В. П. МИКУЛИН

25 УРОКОВ ФОТОГРАФИИ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ОДИННАДЦАТОЕ ИЗДАНИЕ

Государственное издательство
«ИСКУССТВО»
Москва 1961

ОТ АВТОРА

Фотография получила широкое распространение в науке, технике, общественной жизни, быту. Фотография — помощник советской печати; снимки, помещаемые в журналах и газетах, знакомят читателей с жизнью Родины, показывают труд, культуру, отдых нашего народа, отражают события зарубежной жизни. Количество фотолюбителей в нашей стране достигло нескольких миллионов.

Отечественная промышленность выпустила в 1959 году 1 миллион 600 тысяч фотоаппаратов. Пять тысяч аппаратов в день! Это означает, что в течение года новые сотни тысяч советских людей пополняют ряды фотолюбителей.

Немало начинающих заниматься фотографией впоследствии с пользой применят ее в своем повседневном труде — в научной экспедиции, в лаборатории завода или института, в клубе предприятия или колхоза и т. д. Некоторые из них, быть может, сделаются квалифицированными фотографами-специалистами. Для многих фотографирование станет увлекательным видом культурного отдыха или самодеятельным искусством, приобщающим к художественному творчеству.

Любители фотографии не минуют начальных ступеней овладения ее техникой. Посильно помочь им, и не только на первых порах,— задача настоящей книги.

«25 уроков фотографии» — не учебник, а практическое пособие для самостоятельных занятий черно-белой фотографией.

Первая часть книги содержит самые необходимые для первоначального освоения фотографии сведения — от момента, когда начинающий фотограф впервые берет в руки аппарат, до получения готового отпечатка.

Во второй части детализируются основные стадии фотографического процесса. Эта часть предназначена для читателей, уже знакомых с азбукой фотографии, умеющих обращаться с аппаратом на съемке, проявлять пленку, печатать снимки и желающих подробнее изучить технику фотографирования.

В третьей части рассказано, каким образом достигаются положительные результаты в различных видах фотографической съемки. Здесь изложен коллективный опыт отечественных и зарубежных фотографов. Адресована эта часть технически подготовленным фотолюбителям.

Каждый из «уроков» не обязательно проходить «в один присест»: им можно заниматься и неделю — все зависит от усвояемости материала и от внешних обстоятельств.

Разумеется, чтобы стать хорошим фотографом, недостаточно прочесть пособие. Книга может дать основные знания для самостоятельной фотоработы, научить правильным приемам, предостеречь от ошибок, пробудить интерес к совершенствованию. Остальное — дело настойчивости фотолюбителя и главным образом практики.

Замечания читателей о возможных пробелах и недостатках книги, их советы и пожелания будут учтены автором в дальнейшей работе. Отзывы о книге просьба адресовать: Москва, И-51, Цветной бульвар, 25, издательство «Искусство».

Настоящий дополнительный тираж «25 уроков фотографии» представляет собой повторение 11-го издания книги, выпущенного в 1955 году. Этим объясняется отсутствие сведений об электронных импульсных осветительных комплектах, фотоэлектрических экспонометрах и других новинках, которые в последующие годы дала фотографам отечественная промышленность. Приобретая какой-либо из таких приборов, читатели смогут детально знакомиться с его использованием по приложенной инструкции.

Обновить удалось немногое. Это — описание современных типов отечественных фотоаппаратов, десяток рисунков, некоторые уточнения в тексте.

ЧАСТЬ

ПЕРВАЯ

ОСНОВНОЕ О ФОТОГРАФИИ

Первая часть книги имеет задачей помочь читателям, впервые приступающим к изучению фотографии, приобрести первоначальные знания и практические навыки.

Научиться фотографировать, овладеть основными приемами съемочного, негативного и позитивного процессов не трудно. Материал расположен таким образом, что уже первые семь уроков позволят начинающему фотолюбителю производить несложные съемки, проявлять пленки и пластинки, печатать позитивы.

Читая о фотоаппарате, проявочном бачке, увеличителе, поставьте перед собой на стол предмет, о котором идет речь.

Урок 1

ЗНАКОМСТВО С ФОТОГРАФИЕЙ

Элементы фотографического процесса.— Устройство фотоаппарата.— Материалы для фотографии

ЭЛЕМЕНТЫ ФОТОГРАФИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Фотография получила свое название от греческих слов *фотос* (свет) и *графо* (пишу) и в переводе на русский язык означает светопись — получение изображений посредством света.

Световые лучи, отраженные каким-либо освещенным предметом и прошедшие через объектив, вызывают в светочувствительном слое фотопластинки или пленки невидимое, скрытое изображение, которое путем последующей химической обработки превращается в видимое изображение (обратное по тональности) — негатив; с негатива изготовляется на светочувствительной фотобумаге отпечаток — позитив.

Таким образом, для получения фотографического снимка необходимы три последовательных этапа:

1) съемочный процесс, или съемка (получение посредством фотоаппарата скрытого изображения снимаемого предмета на фотопластинке или пленке);

2) негативный процесс, или проявление (химическая обработка фотопластинки или пленки для превращения скрытого изображения в видимое — негатив);

3) позитивный процесс, или печатание (получение с негатива конечного отпечатка на фотобумаге).

Съемка. Для фотосъемки необходим прибор, дающий возможность получить световое изображение снимаемого предмета на светочувствительном слое и одновременно защищающий этот слой от постороннего света. Таким прибором является фотографический аппарат. В основном он состоит из светонепроницаемой камеры и объектива. В фотоаппарате, кроме того, имеется затвор, открывающий свету доступ к светочувствительному слою на необходимый проме-

жуток времени, и устройство для изменения расстояния между объективом и задней стенкой камеры. Устройство это позволяет получать резкое изображение предметов, находящихся от аппарата на том или ином расстоянии; оно имеет матовое стекло или иное приспособление для наводки на резкость.

Для наглядности мы рассмотрим сейчас весь ход фотографирования применительно к пластиночному аппарату. Фотолюбители, имеющие пленочные фотоаппараты, пусть прочтут внимательно (здесь и в дальнейшем), как работает пластиночный аппарат, как обрабатывается пластинка,— это поможет уяснению процессов, происходящих при съемке и проявлении. Особенности работы пленочными аппаратами в дальнейшем мы рассмотрим подробно.

Перед съемкой аппарат раздвигают, устанавливают на подставку — штатив (при моментальной съемке аппарат можно держать в руках) и направляют объектив на предмет, намеченный для съемки. Затем открывают объектив, который проецирует на матовое стекло уменьшенное и перевернутое световое изображение предмета съемки. Аппарат поворачивают так,чтобы изображение намеченных для съемки предметов поместилось на матовом стекле. Если они велики и целиком не умещаются, фотограф отходит с аппаратом дальше; если слишком малы и желательно получить более крупное изображение, аппарат приближают к снимаемому предмету.

Изображение на матовом стекле, вероятнее всего, получится нерезким, расплывчатым. Тогда передвигают переднюю часть аппарата вперед или назад (или вращают переднюю линзу объектива) до тех пор, пока изображение станет совершенно отчетливым. Это называется *наводкой на резкость*.

Закончив наводку, объектив закрывают, вынимают матовое стекло и на его место вставляют *кассету* — особую плоскую светонепроницаемую коробку с выдвигающейся крышкой. В заряженной кассете находится светочувствительная *пластинка*. Если теперь открыть крышку кассеты и объектив, то на пластинку будет проецироваться то же изображение, которое было видно на матовом стекле.

Для съемки выдвигают крышку кассеты, а затем приводят в действие затвор и производят *экспонирование*, то есть дают световому изображению предмета съемки в течение некоторого определенного времени действовать на пластинку, чтобы вызвать в ее светочувствительном слое изменения, которые в дальнейшем послужат основой для получения постоянного изображения. Затем вдвигают крышку кассеты и вынимают последнюю. На этом процесс съемки закончен.

Промежуток времени, в продолжение которого на пластинку проецируется изображение, называется выдержкой. Этот промежуток бывает весьма различным — от тысячных долей секунды до нескольких минут — и определяется сначала при помощи специальных таблиц, а затем по мере накопления фотографом опыта — на глаз.

По окончании съемки кассету вместе с пластинкой переносят в лабораторию — темную комнату, освещенную неактиничным (не действующим на пластинку) светом. Если хотя бы на мгновение открыть кассету с пластинкой при обыкновенном белом свете, светочувствительный слой моментально испортится (хотя это изменение для глаза и не будет заметно). Поэтому необходимо тщательно оберегать непроявленные пластинки от действия дневного или искусственного света.

Проявление пластинки. Запомните, что при темно-красном лабораторном свете можно обрабатывать пластинки, выпускаемые под названием «Изоорто» (и пленки «Ортохром»). Обработку этих пластинок мы и будем описывать здесь и в дальнейшем.

Итак, в лаборатории при безопасном красном свете открывают кассету и вынимают пластинку. На ее поверхности не заметно никакого изображения: оно пока еще невидимо, скрыто, хотя под влиянием света во время съемки в фотослое пластинки произошли некоторые изменения.

Чтобы сделать скрытое изображение видимым, пластинку кладут в плоскую ванночку, в которую налит специальный раствор — проявитель. Пластинка местами постепенно темнеет, на ней появляется изображение черно-серого цвета различной плотности. Светочувствительный слой пластинки изменился в тех местах, на которые при съемке действовал свет. Чем сильнее действие света на те или иные места пластинки, тем больше они изменяются и, следовательно, тем больше темнеют в проявителе. Темные же части предмета съемки отражали на пластинку мало света, поэтому пластинка в этих местах в проявителе почти не изменится, останется молочно-желтой.

Превращение скрытого изображения в видимое называется проявлением. Проявление следует закончить, когда все подробности изображения хорошо проработаются (на это требуется обычно от 4 до 7 минут). Если проявление продолжать слишком долго, пластинка завуалируется — изображение покроется серым налетом, называемым вуалью.

Проявленная пластинка на просвет непрозрачна, имеет желтый или розовый фон и сохраняет чувствительность к свету. Чтобы сделать негатив совершенно несветочувствительным и прозрачным, что позволит в дальнейшем производить с него

печатание на фотобумаге, его после ополаскивания водой погружают в другой раствор — закрепитель (фиксаж). Из закрепителя негатив вынимают, когда он станет совершенно прозрачным в светлых местах (закрепление продолжается 10—15 минут). После этого негатив тщательно промывают в воде и ставят сушиться.

Как уже говорилось, проявлять пластинку следует при безопасном для нее красном освещении. Через несколько минут после начала закрепления в лаборатории уже можно зажечь белый свет — с этого момента он для пластинки безвреден.

Проявление и закрепление носят название негативного процесса. В результате его мы получаем негатив, на котором имеется изображение предмета съемки, но с обратным распределением светов и теней: темные места предмета съемки получаются светлыми (вплоть до прозрачных), а светлые его места выходят темными (вплоть до непрозрачных). Негативное изображение является промежуточным продуктом.

Получение отпечатка на фотобумаге. Конечная цель фотографирования состоит в получении правильного в тональном отношении изображения снятого предмета. Для этого высушенный негатив накладывают на светочувствительную фотобумагу и подвергают действию света. Свет, пройдя через негатив, действует на фотослой бумаги. Чем темнее отдельные места негатива, тем меньше они пропускают света, и поэтому под темными местами негатива он действует слабо, под светлыми — сильнее.

В фотографической практике применяются почти исключительно фотобумаги с проявлением, на которых изображение получается невидимым (скрытым), как и на пластинке во время съемки, и должно быть проявлено, чтобы стать видимым, обратным негативу по тональности и соответствующим предмету съемки. Затем отпечаток закрепляется, промывается и сушится. Обработка этих фотобумаг ведется так же, как и обработка пластинок в негативном процессе, в темной комнате, но при более светлом — оранжевом или светло-красном освещении.

Отпечаток на фотобумаге называется позитивом, а операции получения его с негатива — позитивным процессом.

Кроме описанного контактного способа изготовления отпечатка на фотобумаге, при котором отпечаток получается того же размера, что и негатив, может быть применен проекционный способ печатания, так называемое фотоувеличение. Оно состоит в том, что увеличенное негативное изображение проецируется в темной комнате с помощью проекционного фонаря на светочувствительную бумагу (подобно тому, как проецируется фильм в кино).

Ознакомившись вкратце с тем, как протекают основные этапы фотографического процесса, перейдем к более подробному практическому изложению каждого из них в отдельности.

Эта книга посвящена процессам обычной черно-белой фотографии. Цветной фотографии она не затрагивает. Обработка многослойных цветофотографических материалов, в особенности получение цветных позитивов на бумаге, значительно сложнее соответствующих процессов черно-белой фотографии. Фотолюбитель может перейти к цветной фотографии только после того, как овладеет техникой обычного фотографирования. По принципиальной же схеме оба рода фотографии одинаковы.

УСТРОЙСТВО ФОТОАППАРАТА

Познакомимся сначала с устройством фотографического аппарата, с помощью которого образуется световое (оптическое) изображение.

ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ФОТОГРАФИЧЕСКОГО АППАРАТА

В зависимости от назначения и конструкции фотографические аппараты имеют те или иные приспособления для упрощения, облегчения и уточнения необходимых при съемке операций, но построены все они по одному принципу. Процесс фотографирования по существу всегда остается одинаковым: объектив проецирует в камере оптическое изображение снимаемого предмета, которое запечатлевается на светочувствительной пластинке или пленке.

Современный фотографический аппарат общего назначения состоит из следующих основных частей: 1) собственно камера (светонепроницаемая коробка); 2) объектив (прибор для образования оптического изображения); 3) затвор (механизм для пропускания светового изображения на пластинку или пленку в течение необходимого промежутка времени); 4) механизм для наводки на резкость; 5) видоискатель (прибор для нацеливания фотоаппарата на объект съемки).

Необходимой принадлежностью фотоаппарата является кассета (или иное приспособление для помещения светочувствительного материала).

Камера

Камера схематически представляет собой светонепроницаемую коробку, в одной из стенок которой укреплен объектив, а в противоположной стенке помещается светочувствительный

материал (рис. 1). Камера должна полностью исключать попадание на фотопластинку или пленку постороннего света. Камеры или корпуса фотоаппаратов бывают: а) жесткие ящичного типа («Любитель»); б) жесткие компактные с выдвижным объективом («ФЭД», «Зоркий», «Киев»); в) складные с мехом

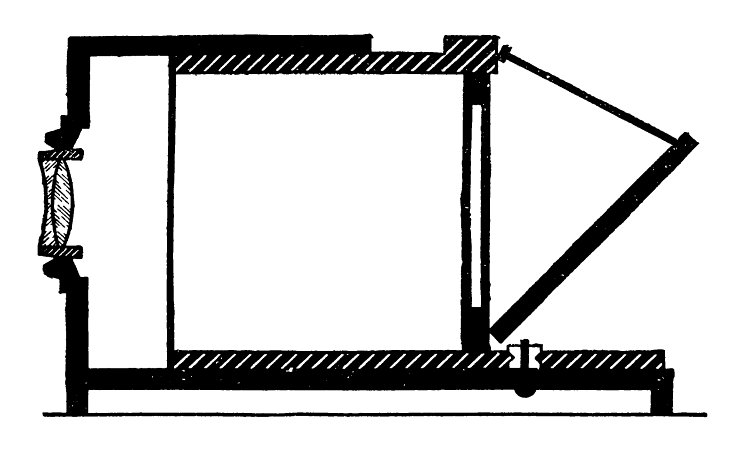


Рис. 1. Разрез первого фотоаппарата, выпущенного в продажу (Дагер, 1839 год. С тех пор схема камер не изменилась)

коническим («Фотокор», «Москва») или квадратным (штативные камеры), который раздвигается и складывается наподобие меха гармоники.

Конструкторы стремятся сделать камеру занимающей в сложенном виде как можно меньше места.

Объектив

Самая важная часть фотоаппарата — объектив. Это оптический прибор, проецирующий на пластинку или пленку световое изображение фотографируемого предмета. Простая собирательная линза (увеличительное стекло) дает расплывчатое нерезкое изображение. Поэтому объективы, которые сейчас применяются в фотографии, обычно являются сочетанием нескольких (от трех до восьми) линз, вогнутость или выпуклость (радиусы кривизны) и состав стекла которых точно вычислены и соблюдены при изготовлении. Соседние линзы разделяются воздушным промежутком или склеиваются. Такие совершенные объективы называются а н а с т и г м а т а м и, они дают ясное и отличное по резкости изображение. Все фотоаппараты отечественного производства снабжаются анастигматами (рис. 2).

Объектив монтируется в оправу, соответствующую конструкции фотокамеры, для которой он предназначен. Объективы аппаратов, снабженных центральным затвором, вмонтированы в соединенную с ним оправу; объективы малоформатных аппаратов — в двойную оправу с винтовым ходом, позволяющую объективу перемещаться вдоль оптической оси для наводки на резкость; оправа объективов штативных камер называется нормальной.



Рис. 2. Конструктивная схема четырехлинзового полусклеенного анастигмата «Индустар»

На оправе объектива выгравированы: название, присвоенное тому или иному виду объектива, его фокусное расстояние и относительное отверстие (светосила), а иногда также марка выпускающего его завода и порядковый номер. Там же или на оправе центрального затвора помещается шкала диафрагм, а у большинства современных объективов — также шкала расстояний и шкала глубины резкости.

Фокусное расстояние и относительное отверстие являются существенными данными для характеристики объектива.

Фокусное расстояние. Фокусным расстоянием (главным) называется расстояние между оптическим центром объектива и пластинкой (или пленкой) при резкой наводке на очень удаленный предмет. Если объектив установлен так, что изображение удаленных предметов (например, зданий и пр., расположенных не ближе 100 *м* от аппарата) получается на матовом стекле резким (это называется наводкой на бесконечность), то расстояние между плоскостью диафрагмы объектива и матовым стеклом будет равно фокусному расстоянию данного объектива *. Фокусное расстояние каждого объектива — это наименьшее расстояние от его оптического центра до пластинки, при котором вообще возможно получить резкое изображение. Если снимать ближе расположенные предметы, то расстояние между объективом и пластинкой приходится увеличивать; для того чтобы сфотографировать предмет в натуральную его величину (в пределах размера пластинки аппарата), потребуется растянуть мех на двойную величину фокусного расстояния объектива — на двойное растяжение меха. Из отечественных массовых фотоаппаратов только «Фотокор» имел двойное растяже-

* Верно для объективов, у которых плоскость диафрагмы проходит через оптический центр. Для большинства объективов результат будет приближенным. К телеобъективам не приложимо.

ние меха; поэтому другими аппаратами нельзя снимать предметы с очень близкого расстояния (ближе 1,3—1,5 *м*) без помощи дополнительных приспособлений.

Фокусное расстояние выражается в сантиметрах (или в миллиметрах). От его величины зависят светосила и глубина резкоизображаемого пространства, масштаб изображений предметов и, кроме того, для каждой определенной конструкции объектива — наибольший формат пластинки или пленки, на которой можно получить резкое до краев изображение.

При съемке с одной и той же точки объектив с коротким фокусным расстоянием дает изображение в мелком масштабе, объектив с длинным фокусным расстоянием — изображение в крупном масштабе. Масштабы изображений прямо пропорциональны фокусным расстояниям.

Нормальными фокусными расстояниями считаются: для формата 9×12 *см* — 13,5 сантиметра; для негатива 6×9 *см* — 11 сантиметров; для негатива 6×6 *см* — 7,5 сантиметра; для малоформатного негатива 24×36 *мм* — 5 сантиметров.

Относительное отверстие (геометрическая светосила). Светосилой объектива называется его способность давать ту или иную яркость изображения (освещенность фотослоя). Величина светосилы имеет важное значение: чем выше светосила объектива, тем меньшая выдержка (продолжительность освещения пластинки или пленки) требуется при съемке.

Естественно, что объектив с большим отверстием пропускает больше света, чем объектив с маленьким отверстием. Однако абсолютная величина диаметра объектива еще ничего не решает. В самом деле: если сравнить объектив с окном, через которое в темное помещение (камеру) проникает свет, то нетрудно убедиться, что освещенность какого-либо предмета (пластинки или пленки) будет тем сильнее, чем больше само окно и чем ближе к нему расположен предмет.

Следовательно, светосила объектива зависит от двух величин: от размера отверстия и от фокусного расстояния. Объектив тем светосильнее, чем больше его отверстие и чем короче его фокусное расстояние.

Эта взаимосвязь выражается величиной о т н о с и т е л ь н о г о о т в е р с т и я, которое представляет собой отношение диаметра полного действующего отверстия * объектива к его главному фокусному расстоянию (разумеется, обе величины

---

* Полным действующим отверстием называется наибольшее отверстие (входной зрачок) объектива, через которое проходит пучок лучей света; оно обычно равно или несколько меньше первой линзы (исключение — широкоугольные объективы).

берутся в одинаковых линейных единицах). Например, диаметр отверстия 2 *см* относится к фокусному расстоянию 8 *см*, как 2 : 8; после сокращения на величину первого члена получаем 1 : 4 — это и есть числовое значение относительного отверстия.

Объектив фотоаппарата «ФЭД» при диаметре полного отверстия в 14,3 *мм* имеет фокусное расстояние в 50 *мм*. Произведем расчет его светосилы: 14,3 *мм* : 50 *мм*, а после деления на величину первого члена 14,3 получаем 1 : 3,5.

Относительное отверстие обозначается отношением единицы к числу, показывающему, во сколько раз диаметр полного отверстия данного объектива меньше его фокусного расстояния.

Современные фотоаппараты снабжаются объективами с относительными отверстиями 1 : 1,5; 1 : 2; 1 : 2,8; 1 : 3,5; 1 : 4; 1 : 4,5; 1 : 6,3. Чем больше второй член отношения, тем меньше само относительное отверстие. Это понятно: числовое значение относительного отверстия представляет собой дробь. А так как $^1/_4$ меньше $^1/_2$, то и относительное отверстие 1 : 4 меньше отверстия 1 : 2.

Отверстие объектива имеет форму круга; как известно из геометрии, площади кругов относятся, как квадраты их диаметров. Две светосилы относятся, как квадраты соответствующих относительных отверстий. Однако имеется упрощенный способ определения, во сколько раз один объектив светосильнее другого: больший из знаменателей относительного отверстия надо разделить на меньший знаменатель и полученное частное возвести в квадрат (помножить на самого себя). Пример: сравнивается светосила объективов, имеющих относительные отверстия 1 : 4,5 и 1 : 1,5

$$(4{,}5 : 1{,}5)^2 = 3^2 = 9.$$

Следовательно, второй объектив в 9 раз светосильнее первого и при полном отверстии в одинаковых съемочных условиях потребует выдержку в 9 раз меньшую (округленно $^1/_{100}$ секунды вместо $^1/_{10}$ секунды).

Диафрагма. На объективе (в нижней части центрального затвора или непосредственно на оправе) имеется ряд возрастающих чисел: 3,5—4—5,6—8—11—16—22—32, причем первое число всегда одинаково со знаменателем относительного отверстия данного объектива.

Открыв центральный затвор и поставив находящийся около цифр указатель-движок против наименьшего числа, мы увидим, что отверстие объектива полностью открыто. Если передвигать движок по направлению к большим числам, то отверстие объектива станет постепенно уменьшаться и к наибольшему числу достигнет наименьшей величины. Приспособление для

регулирования отверстия объектива называется диафрагмой, а цифровой ряд — это ее шкала.

В современных объективах применяется так называемая ирисовая диафрагма; она составлена из лепестков, помещенных между линзами объектива и образующих почти круглое отверстие. Сдвигаясь или раздвигаясь, они плавно изменяют величину действующего отверстия объектива (рис. 3).

Числа на шкале диафрагм являются знаменателями фактических (действующих) относительных отверстий объектива при

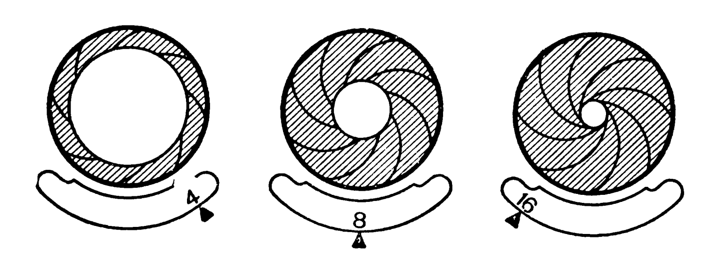


Рис. 3. Ирисовая диафрагма

разных положениях движка. Они вычисляются по тому же принципу, что и полное относительное отверстие, но числитель, всегда равный единице, для удобства опускается (рис. 4).

Диафрагмой называют также и само регулируемое отверстие, обозначая его величину соответствующим числовым показателем (диафрагма 5,6) или же словесным выражением (большая диафрагма, малая диафрагма). В последнем случае имеется в виду величина отверстия, а не число, которым оно обозначено на шкале. Большая диафрагма — это большое отверстие, но малые числа (1,5—4). Малая диафрагма — это малое отверстие, но большие числа (11—32). Средняя диафрагма — это 5,6—8 *.

Для краткости условимся в дальнейшем, в пределах этой книги, величину светосилы объектива обозначать знаменателем его полного относительного отверстия, подобно тому как это принято для шкалы диафрагм.

Уменьшая пучок лучей света, пропускаемый объективом, диафрагмирование понижает освещенность фотослоя и потому влечет за собой необходимость удлинения выдержки при съемке. Чем меньше используемое отверстие диафрагмы, тем больше должна быть выдержка.

* Под отверстием диафрагмы во всех случаях подразумевается действующее отверстие объектива. Оно равно слегка увеличенному изображению отверстия диафрагмы, видимому через переднюю линзу.

Следует запомнить, что, например, отверстие диафрагмы 4 вовсе не в 2 раза меньше отверстия диафрагмы 2, а в 4 раза, и поэтому выдержка при нем потребуется не вдвое, а вчетверо продолжительнее. Объясняется это тем, что при нумерации

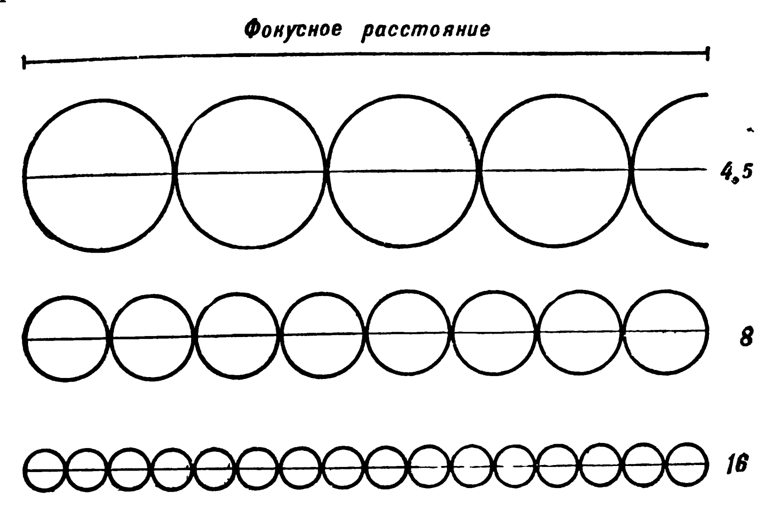


Рис. 4. Величина каждого отверстия диафрагмы обозначается числом, которое показывает, сколько раз диаметр отверстия укладывается в фокусном расстоянии объектива

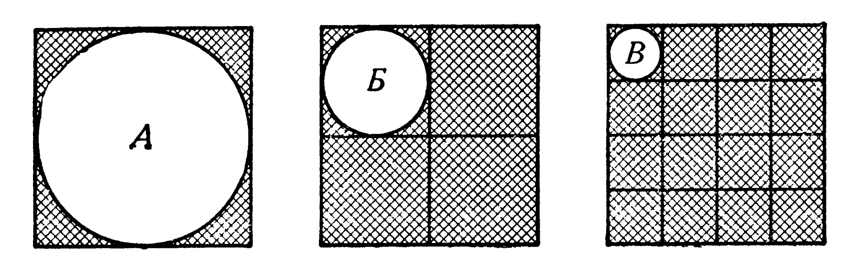


Рис. 5. С уменьшением диаметра круга в два раза площадь круга уменьшается в 2^2, то есть в четыре раза. Диаметры кругов *А*, *Б*, *В* относятся как $1 : {}^1/_2 : {}^1/_4$, а площади их — как $1 : {}^1/_4 : {}^1/_{16}$

отверстий диафрагмы принимаются во внимание их диаметры; площади же круглых отверстий относятся, как квадраты диаметров. Поэтому с уменьшением диаметра отверстия в 2 раза площадь его уменьшается в $2^2=4$ раза.

Это соотношение наглядно поясняется рис. 5. Нетрудно убедиться, что диаметр среднего круга *Б* ровно вдвое меньше

диаметра левого круга *А*; между тем площадь его вчетверо меньше, и, значит, отверстие *Б* пропустит света в 4 раза меньше, чем отверстие *А*. Диаметр правого круга *В* по сравнению с диаметром левого круга *А* в 4 раза меньше, площадь же его меньше в 16 раз. То же происходит и с отверстиями диафрагмы.

Шкала переменных диафрагм построена таким образом, что для каждой соседней диафрагмы выдержка нужна вдвое большая (если отверстие уменьшается) или вдвое меньшая (если отверстие увеличивается) *. Таким образом, если уменьшить отверстие на два деления шкалы, то выдержка учетверится и т. д.

Табл. 1 показывает (с незначительными округлениями) взаимозависимость отверстий диафрагм и требуемых выдержек.

Таблица 1

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ДИАФРАГМОЙ И ВЫДЕРЖКОЙ

Диафрагма	1,4 (1,5)	2	2,5	2,8	3,5	4	4,5	5,6	6,3	8
Относительная величина выдержки . .	1	2	3	4	6	8	10	16	20	32

Продолжение

Диафрагма	9	11	12,5	16	18	22	25	32	36
Относительная величина выдержки . .	40	64	80	128	160	256	320	512	640

Жирным шрифтом напечатаны стандартные числовые значения.

Из таблицы видно, что при диафрагме 32 нужна выдержка в 50 раз более продолжительная, чем при диафрагме 4,5, и примерно в 500 раз большая, чем при полном отверстии объектива 1,5. Если объектив, имеющий светосилу 2, задиафрагмировать до 5,6, то выдержку понадобится удлинить в 8 раз (16 : 2).

Диафрагмы (а следовательно, и выдержки) имеют одинаковые значения для любых объективов независимо от их конструкции, фокусного расстояния и полной светосилы. Если на

* Исключение делается только для полного отверстия, когда оно по своей величине не входит в стандартный ряд диафрагм.

двух объективах, из которых один имеет светосилу 1,5, а другой 4,5, поставить диафрагму 8, то при съемке в обоих случаях выдержка потребуется одинаковая *.

Для чего же служит удлиняющая выдержку диафрагма? Разумеется, не только для затемнения изображения на пластинке или пленке, хотя уменьшение количества света, пропускаемого объективом, бывает полезно, когда объект освещен ярким солнцем, негативный материал высокочувствителен, светосила объектива велика, самая короткая из механически отсекаемых затвором выдержек оказывается чрезмерной, и без диафрагмирования была бы неизбежна передержка негатива.

Основное назначение диафрагмирования состоит в обеспечении резкости изображения, путем расширения так называемой глубины резкоизображаемого пространства, в тех случаях, когда желательно на одном негативе сфотографировать объекты, находящиеся на различных расстояниях от аппарата (одни близко, другие подальше или совсем вдалеке).

О просветленных объективах. Большинство отечественных фотообъективов просветлены, то есть в них уменьшено количество света, обычно отражаемого и рассеиваемого поверхностями линз и потому или не доходящего до пластинки и пленки, или же создающего вуаль. Просветление повышает контраст изображения, примерно на 30% сокращает выдержку. Кроме того, просветленный объектив уменьшает ореолообразование, дает более чистые изображения при съемке против света и при фотографировании объектов с сильно отражающими поверхностями (снег на солнце, вода, стекло и т. п.). Просветление объектива достигается в результате покрытия полированных поверхностей линз, соприкасающихся с воздухом, микроскопически тонким прозрачным слоем, который придает им фиолетово-голубую окраску (отсюда и обиходное название «голубой» объектив). Чтобы представить толщину просветляющего слоя, укажем, что она равна $^1/_{1000}$ доле толщины обычной кинопленки.

Этим исчерпываются общие сведения относительно объектива, необходимые начинающему фотолюбителю на первых порах, тем более что уже на заводе каждый фотоаппарат снабжается наиболее подходящим для него объективом и подбирать последний не приходится.

Затвор

Фотографический затвор — механизм, открывающий лучам света, прошедшим через объектив, доступ к пластинке или пленке и по истечении точно определяемого промежутка вре-

* С точки зрения геометрической светосилы.

мени прекращающий его. При помощи затвора осуществляются короткие выдержки, применяемые в современном фотографировании и ограниченные (например, при съемке быстро движущихся объектов) сотыми и тысячными долями секунды.

В фотолюбительских аппаратах встречаются два рода затворов: 1) центральный затвор, открывающий и закрывающий действующее отверстие объектива (им снабжаются отечественные аппараты для пластинок и широкой пленки); 2) шторный затвор, открывающий и закрывающий плоскость негативного материала (ставится на отечественные малоформатные кинопленочные аппараты).

Центральный затвор назван так по принципу своего действия. Его светозаслоняющая часть, состоящая из нескольких металлических лепестков-створок, помещенных между линзами, начинает открытие объектива и заканчивает его закрытие в центре действующего отверстия. Вся пластинка освещается одновременно. Затвор этот, являющийся видом точного часового механизма, расположен кольцеобразно вокруг объектива и скреплен с его оправой. Отечественные центральные затворы отсекают выдержки в пределах от 1 до $^1/_{250}$ секунды.

Шторный затвор получил название от своей заслоняющей свет детали — светонепроницаемой шторки, которая состоит из двух частей, разделяемых поперечной щелью. Шторка сделана из прорезиненной шелковой материи или составлена из узких поперечных металлических полосок. Затвор вмонтирован в корпус фотоаппарата. В момент действия шторка, перематываясь с одного валика на другой, пробегает непосредственно перед самой пленкой, которая в результате освещается через щель, постепенно от одного края к другому. Такие затворы отмеривают выдержки в пределах от 1 до $^1/_{1250}$ секунды (величина выдержки регулируется изменением ширины щели и скорости пробегания шторки).

Таким образом, низший предел выдержек отечественных шторных затворов в 5 раз меньше, чем у центральных затворов. Затворы обоих типов допускают выдержку, при которой затвор открыт до тех пор, пока нажат спусковой рычаг (кнопка).

Затвор — самая сложная механическая часть фотоаппарата; обращение с ним необходимо изучить в совершенстве, наблюдая за его действием по матовому стеклу, через открытую заднюю стенку камеры или спереди через объектив.

В качестве примера рассмотрим действие центрального затвора «Момент» (рис. 6), который ставится на фотоаппараты «Москва». Удобнее всего наблюдать за его работой по матовому стеклу, прижатому двумя резинками к кадровой рамке (при открытой задней стенке).

Если направить объектив на освещенное окно, то на матовом стекле ничего не будет видно, так как затвор закрыт. Чтобы открыть затвор, следует сначала повернуть кольцо-регулятор выдержек таким образом, чтобы буква *B* стала против стрелки в верхней части затвора; при нажатии на спусковой рычаг (или тросик) затвор откроется.

Если теперь, не прекращая нажатия на спуск, направить объектив на окно, то матовое стекло камеры осветится. Как

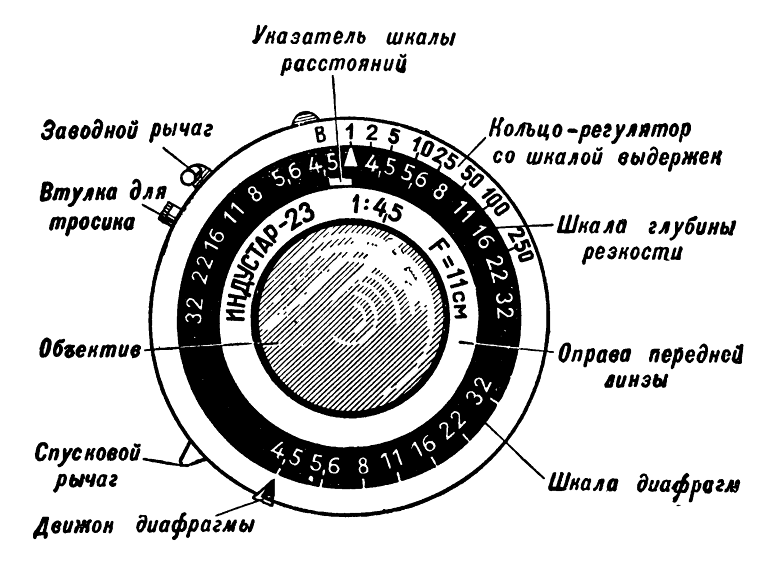


Рис. 6. Центральный затвор «Момент»

только вы перестанете нажимать на рычаг, затвор закроется, и матовое стекло вновь станет темным.

Так устанавливают затвор для съемки с выдержкой в несколько секунд.

Наконец, если против стрелки поставить какую-либо из цифр, имеющихся на шкале регулятора выдержек (от 1 до 250) и обозначающих доли секунды, а затем завести затвор, повернув его заводной рычаг вправо до отказа, то после нажатия спускового рычага изображение на матовом стекле появится на соответствующий короткий отрезок времени и сейчас же исчезнет. Так устанавливают затвор для съемок с выдержками от 1 секунды до $^1/_{250}$ секунды (табл. 2).

При съемках со штатива (обязательного для выдержек медленнее $^1/_{20}$ секунды) приводить затвор в действие надо посредством нажатия на тросик, ввинчиваемый в отверстие спусковой кнопки.

Таблица 2

ДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗАТВОРА

Установка регулятора	Применение и действие
Д	**Наводка на резкость по матовому стеклу Съемка с длительной выдержкой (свыше 5 секунд)** При первом нажатии спускового рычага (или тросика) затвор открывается и остается открытым до тех пор, пока спусковой рычаг нажмут вторично.
В	**Съемка с кратковременной выдержкой (от 1 до 5 секунд)** Затвор открыт до тех пор, пока нажат спусковой рычаг. По освобождении рычага затвор закрывается.
1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250	**Съемка с механически отсекаемой затвором выдержкой** *После установки регулятора выдержек затвор необходимо завести* При нажатии на спусковой рычаг затвор открывается на соответствующую долю секунды (1 секунда, $^1/_2$, $^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$ или $^1/_{250}$ секунды) и по истечении ее автоматически закрывается.

Центральные затворы пленочных фотоаппаратов не имеют деления *Д* (во избежание случайного засвечивания перемотанной пленки незакрытым объективом).

В шторных затворах малоформатных аппаратов деление *Д* тоже отсутствует (исключение «Зоркий-3»); в старых моделях аппарата «ФЭД» функции *В* несет деление *Z*.

Во избежание порчи механизмов перемену выдержек следует производить только при спущенном центральном затворе и только при заведенном шторном.

Для лучшей сохранности пружин всякого затвора после работы его регулятор выдержек следует ставить на наименьшую скорость (то есть на наибольшую из механически отсекаемых выдержек); при длительном хранении аппарата без употребления затвор надо оставлять незаведенным. В нерабочем состоянии затвор должен полностью преграждать доступ света к фотослою.

Механизм для наводки на резкость

С помощью пластиночного фотоаппарата, имеющего двойное растяжение меха, нетрудно наглядно убедиться в том, что получение резких изображений обусловливается определенным соотношением между расстояниями от объектива до предмета съемки и от объектива до матового стекла. Так, при съемке очень удаленных предметов объектив отстоит от матового стекла ближе всего — на величину своего фокусного расстояния. При съемке очень близко расположенного предмета в его натуральную величину объектив должен отстоять от матового стекла на удвоенное фокусное расстояние. При фотографировании предмета, находящегося между упомянутыми положениями, растяжение меха будет равно некоторой промежуточной величине между одним и двумя фокусными расстояниями.

Таким образом, для получения резкого изображения снимаемого предмета необходимо перед каждой съемкой установить объектив на некотором расстоянии от матового стекла, то есть произвести наводку на резкость.

В универсальных пластиночных фотоаппаратах («Фотокор») наводка на резкость осуществляется отдалением или приближением объективной стойки по отношению к матовому стеклу с изменением растяжения меха камеры. В фотоаппаратах «Любитель», «Эстафета» и «Москва» наводка на резкость производится в результате изменения, путем вращения передней линзы, расстояния между линзами объектива и, следовательно, фокусного расстояния объектива. В малоформатных аппаратах со шторным затвором наводка на резкость производится посредством перемещения вдоль оптической оси объектива, заключенного в особую оправу с «червячным» ходом.

Каким образом регулируется наводка на резкость, то есть устанавливается необходимое для каждого случая расстояние между объективом и фотопластинкой или пленкой?

Матовое стекло. Самый простой и в то же время точный способ контроля наводки на резкость — зрительное наблюдение по матовому стеклу, заменяемому во время съемки кассетой с пластинкой, попадающей точно в плоскость матового стекла (фотослой пластинки и матовая сторона стекла должны быть обращены к объективу). Все, что глаз видит резким на матовом стекле, таким же получится и на пластинке. Этот способ применяется в аппарате «Фотокор», а также в фотоаппаратах «Зенит» и «Любитель» (в последнем случае резкость контролируется по матированному кружку в центре верхней линзы зеркального видоискателя). Матовое стекло служит также для выбора кадра при съемке со штатива.

Шкала расстояний. Матовым стеклом пользоваться не всегда удобно и возможно по условиям съемки. Кроме того, не каждый фотоаппарат имеет матовое стекло. Поэтому все любительские аппараты для наводки на резкость снабжены ш к а л о й р а с с т о я н и й, на которой нанесены расстояния до точки наводки.

Если, получив на матовом стекле камеры резкое изображение удаленных зданий, мы посмотрим на шкалу расстояний, то увидим, что ее указатель стоит на значке ∞ (этот значок — лежащая восьмерка — обозначает «бесконечность»). Кроме него, шкала расстояний имеет еще ряд цифр, например: 1,5—2—3—5—10 (метров). Если указатель остановился против цифры 5, то все предметы, находящиеся на расстоянии 5 *м* от аппарата, выйдут на матовом стекле (а следовательно, и на пластинке) резкими. Наводка на резкость по матовому стеклу и по шкале расстояний должна давать одинаковые результаты.

Расстояние от аппарата до предмета съемки измеряется обычно на глаз или шагами. Следует привыкнуть ходить при этом измерении так, чтобы каждые три шага равнялись двум метрам (1 шаг — $^2/_3$ *м*).

Для более простых кинопленочных фотоаппаратов («Смена») шкала расстояний, называемая также метражной шкалой, является единственным средством наводки на резкость.

Дальномер. Наилучший способ точной наводки на резкость— применение д а л ь н о м е р а, оптического определителя расстояния от фотоаппарата до снимаемого предмета. В результате механического сопряжения дальномера с объективом достигнут полуавтоматический контроль наводки на резкость. Когда в окне дальномера совмещены раздвоенные контуры изображения какого-нибудь предмета, это одновременно означает, что и объектив резко наведен на этот же предмет.

Оптическим дальномером снабжены фотоаппараты «Москва-5», «ФЭД», «Зоркий», «Киев» и другие.

Видоискатель

Видоискатель служит для нацеливания фотоаппарата на фотографируемые предметы: он показывает, что́ получится на снимке в тех случаях, когда границы снимаемого кадра * не определяются по матовому стеклу.

Видоискатели бывают рамочные и оптические, которые делятся на прямые и зеркальные.

---

* Под кадром в данном случае понимается часть пространства, изображение которой вмещается на фотопластинке или пленке.

Наиболее удобны прямые видоискатели, при пользовании которыми фотоаппарат держат на уровне глаз (рис. 7), что способствует более привычной для зрителей передаче перспективы.

Рамочный видоискатель (иконометр) состоит из двух рамок: малой и большой в формате негатива; промежуток между ними равен фокусному расстоянию объектива. Прищурив один глаз, фотограф другим смотрит сквозь обе рамки. Приближая глаз к малой рамке, фотограф находит такое положение, когда все четыре стороны малой рамки совпадут со всеми сторонами большой рамки, и затем нацеливает аппарат на предмет съемки. Тогда все, что видно сквозь обе рамки, получится и на негативе (рис. 8). Рамочный видоискатель дает изображение в его натуральную величину и очень удобен для визирования. Такой видоискатель имеется на «Фотокоре» и в качестве второго видоискателя на аппарате «Любитель» (в верхней складной шахте).

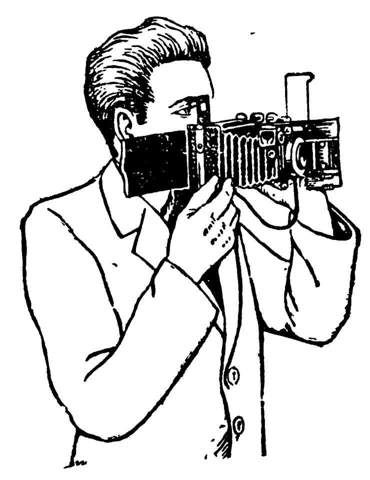


Рис. 7. Съемка складным фотоаппаратом

Складной прямой оптический видоискатель состоит из двух прямоугольных линз: рассеивающей и собирательной (окуляр), заключенных в откидные оправы-рамки; он ставится на фотоаппараты «Москва».

Рис. 8. Принцип действия рамочного видоискателя

Такой же видоискатель, но жесткой конструкции, с линзами, объединенными общей оправой (окуляр круглый), монтируется на малоформатные аппараты. Держа фотоаппарат на уровне глаз (рис. 9), наблюдают в окуляр видоискателя очень уменьшенное, но отчетливое и яркое изображение предмета съемки.

К малоформатным фотоаппаратам выпускается приставной универсальный оптический видоискатель (рис. 10), деталью которого является вращающийся диск с пятью разнофокусными линзами. При повороте диска одна из линз включается в оптическую систему видоискателя и он показывает точный кадр для соответствующего из пяти сменных объективов с фокусным расстоянием в 2,8; 3,5; 5; 8,5 или 13,5 *см*.

Зеркальный оптический видоискатель (рис. 11) состоит из двух собирательных линз, одна из которых, меньшая, помещена вертикально, а другая, большего размера, — горизонтально в верхней части видоискателя; между ними под углом в 45° к обеим линзам укреплено зеркало, отражающее вверх лучи, прошедшие сквозь меньшую линзу. В результате большая линза образует зеркально обращенное изображение предмета съемки. Недостаток зеркального видоискателя состоит в том, что в него надо смотреть сверху, поэтому при пользовании зеркальным видоискателем фотоаппарат приходится держать на уровне пояса фотографа (рис. 12), в результате чего снимок передает перспективу несколько иначе, чем видит обычно наш глаз. Большой зеркальный видоискатель встроен в верхнюю часть корпуса фотоаппарата «Любитель».

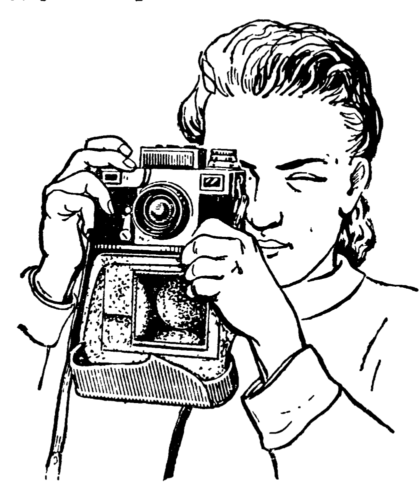


Рис. 9. Съемка малоформатным фотоаппаратом

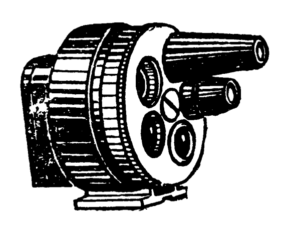


Рис. 10. Универсальный оптический видоискатель

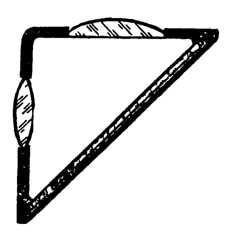


Рис. 11. Разрез зеркального видоискателя

Кассеты

Кассета представляет собой светонепроницаемый металлический футляр, в котором негативный материал вставляется в фотоаппарат, а после съемки вынимается из него.

Пластиночная кассета — плоская, состоит из корпуса и выдвигающейся крышки, вмещает обычно одну фотопластинку и для сьемки вставляется в фотоаппарат на место матового

стекла. Кассеты для «Фотокора» — вдвижные, вдвигаются в пазы задней стенки камеры. Бывают кассеты прикладные, которые приставляются к задней стенке камеры и закрепляются при помощи защелкивающегося замка. Кассеты для больших штативных фотокамер — деревянные, двойные (по одной пластинке с каждой стороны).



Рис. 12. Визирование по зеркальному видоискателю двухобъективного фотоаппарата



Рис. 13. Визирование по рамочному видоискателю двухобъективного фотоаппарата

Кинопленочная кассета малоформатного фотоаппарата имеет цилиндрическую форму, состоит из катушки, корпуса и крышки («ФЭД», «Зоркий», «Зенит», «Смена») или из катушки и двух цилиндрических частей корпуса («Киев», «Зоркий-3»); кассета вмещает ленту кинопленки длиной в 165 *см* на 36 снимков.

От числа запасных кассет зависит количество снимков, которые фотограф может сделать без возвращения в темное помещение.

Фотоаппараты для широкой катушечной пленки кассет не имеют и заряжаются непосредственно пленочной лентой, намотанной на катушку вместе со светонепроницаемой защитной бумагой.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ФОТОГРАФИИ

СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Существуют вещества, сохраняющиеся без изменения в темноте, но тотчас же изменяющиеся, как только на них попадает свет. Способность эта (светочувствительность) в высокой

степени свойственна галогенному серебру, соединению металлического серебра с одним из галогенов (галоидов) — бромом, хлором или йодом. Бромистое, хлористое и йодистое серебро являются светочувствительной основой фотографических слоев.

Применяемые в фотографии в качестве исходных материалов светочувствительные слои (или фотослои) — это тонкая желатиновая пленка, в которой находится очень большое количество мельчайших частиц (микрокристаллов) галогенного серебра, чувствительного к свету. Так как слой этот сам по себе очень тонок и непрочен, он наносится на прочную подложку: на стекло (фотопластинки), на целлулоид (фотопленка и кинопленка), на бумагу (фотобумага).

По назначению светочувствительные материалы (или фотоматериалы) делятся на негативные, используемые для съемки, и позитивные, служащие для изготовления отпечатков.

Светочувствительные материалы необходимо тщательно оберегать от постороннего света: малейшее количество дневного или искусственного белого света, попавшее на открытые пластинки, пленку или фотобумагу, совсем испортит их.

Негативные материалы

Фотографические пластинки и пленки различаются по светочувствительности, контрастности, спектральной чувствительности; эти их свойства обозначаются на упаковке.

С в е т о ч у в с т в и т е л ь н о с т ь (чувствительность к воздействию белого света) — важнейшее качество негативных материалов; чем она выше, тем короче нужна выдержка при съемке. Светочувствительность отечественных фотоматериалов выражается в единицах ГОСТа (Государственный общесоюзный стандарт). Число единиц ГОСТа прямо пропорционально светочувствительности: вдвое больше величина, значит, вдвое выше светочувствительность *.

Начинающему фотолюбителю, снимающему в благоприятных световых условиях, лучше пользоваться негативными материалами низкой чувствительности (11 и 16 единиц ГОСТа), малой (22 и 32 единицы ГОСТа) и средней (45 и 65 единиц ГОСТа) чувствительности. К высокочувствительным фотоматериалам прибегают лишь в затруднительных по световым условиям случаях: при фотографировании быстро движущихся объектов в пасмур-

---

* Светочувствительность германских фотоматериалов обозначается в градусах ДИН (Дейче Индустри Нормен). По этой системе чувствительность удваивается (или уменьшается вдвое) через каждые 3°: пленка в 18° ДИН вдвое чувствительнее, чем пленка в 15° ДИН.

ную погоду, при моментальных съемках в помещении, но такие съемки для начинающего преждевременны.

Контрастность негативного материала — это его способность давать негативные изображения с большей или меньшей достижимой разностью между самым темным и самым светлым участками. По степени контрастности негативные материалы бывают особо мягкие, мягкие (малоконтрастные), нормальные, контрастные, особо контрастные, сверхконтрастные.

Контрастность применяемого негативного материала следует сообразовать с контрастом фотографируемого объекта и с характером освещения. Мягкие фотослои служат для съемок контрастных объектов и в условиях контрастного (солнечного или искусственного) освещения; контрастные фотослои — для съемок монотонных объектов, а также в пасмурную погоду; нормальные — для съемок средних по тону объектов и при среднем по яркости освещении.

Простой бромосеребряный фотослой чувствителен только к фиолетовым, синим и голубым лучам (не считая невидимых ультрафиолетовых); остальные лучи (зеленые, желтые, оранжевые, красные) на него не действуют. Нашим же глазом, наоборот, желтые лучи воспринимаются как наиболее яркие, а синие — как самые темные. В результате такого несовпадения цветовой чувствительности глаза и фотослоя снимок, сделанный на простой (нецветочувствительной) пластинке, кажется нам неправильно передающим яркости красочного объекта: темно-синее небо получается белым, а ярко-желтая рожь выходит темно-серой. Чтобы расширить пределы чувствительности фотослоя, его при изготовлении дополнительно очувствляют (сенсибилизируют) к остальным лучам. Такая дополнительная светочувствительность фотослоя и определяет характер его спектральной чувствительности *.

В настоящее время все негативные материалы (за исключением специальных) выпускаются с той или иной степенью спектральной чувствительности, отражаемой в их названии. Материалы «Ортохром» и «Изоорто» (помимо лучей фиолетовых, синих и голубых) дополнительно очувствлены к зеленым и желтым лучам; материалы «Изохром» чувствительны также к оранжевым лучам. Материалы «Панхром» и «Изопанхром», сенси-

---

* Спектральную чувствительность фотослоя (цветочувствительность) следует отличать от его общей светочувствительности, выражаемой в единицах ГОСТа: фотопленка может иметь среднюю светочувствительность (45 единиц ГОСТа) и быть широко спектрально очувствленной («Панхром») или, наоборот, иметь высокую светочувствительность в 130 единиц ГОСТа при меньшей спектральной чувствительности («Ортохром»), чем в первом случае.

билизированные помимо того еще к красным лучам, чувствительны, таким образом, ко всем видимым лучам и потому способны воспроизводить яркости объекта съемки наиболее близко к действительности.

Фотолюбителю приходится считаться с условиями обработки того или иного негативного материала. Несенсибилизированные материалы можно при светло-красном лабораторном свете заряжать в кассеты и в проявочный бачок, проявлять в ванночке, а материалы «Ортохром» и «Изоорто» — при темно-красном свете. На остальные материалы («Изохром», «Панхром», «Изопанхром») влияет даже темно-красный свет, и потому заряжать и обрабатывать их необходимо в полной темноте, что для начинающего фотолюбителя представляет существенные, а то и непреодолимые трудности (невозможность зрительно наблюдать за ходом проявления пластинок). Поэтому начинающему фотолюбителю рекомендуем пользоваться пластинками «Изоорто» и пленкой «Ортохром», вполне пригодными для разнообразных съемок.

Фотопластинки — стеклянные пластинки, покрытые с одной стороны светочувствительным слоем, имеют стандартные форматы сообразно размерам аппаратов (от 6×9 до 50×60 *см*). Продаются они в коробках по 12 штук (до формата 13×18 *см*).

Фотопленка выпускается в следующих видах.

Плоская фотопленка — форматные (от 6×9 до 30×40 *см*) листы целлулоида с односторонним фотослоем. Продаются в пакетах по 12 листов.

Роликовая фотопленка:

1. Широкая катушечная пленка представляет собой целлулоидную ленту в 6 *см* шириной и 81,5 *см* длиной, покрытую светочувствительным слоем и намотанную на катушку вместе с длинной полоской светонепроницаемой бумаги, защищающей пленку от постороннего света. На наружной стороне бумажной ленты в три ряда напечатаны порядковые номера, соответствующие отдельным снимкам: один ряд предназначен для 8 снимков 6×9 *см*, другой — для 12 снимков 6×6 *см*, третий — для 16 снимков 4,5×6 *см*. Катушка с пленкой непосредственно заряжается в фотоаппарат.

2. Фотопленка для малоформатных аппаратов — это нормальная кинопленка, то есть целлулоидная лента шириной в 35 *мм*, покрытая фотослоем и имеющая по краям отверстия (перфорацию) для передвигающего механизма камеры. Длина пленочной ленты 165 *см*, на ней помещаются 36 негативов 24×36 *мм*.

Преимущества фотопластинок: возможность проявить отдельно каждый негатив; их недостатки: сравнительная громозд-

кость и тяжелый вес, а также необходимость темной комнаты для перезарядки кассет. Плоские пленки применяются как пластинки, но легче их и в запасе занимают меньше места.

Преимущества роликовых пленок: многозарядность, легкость и портативность, возможность смены ролика на свету; неудобство их применения состоит в необходимости проявлять всю длинную ленту сразу, однако большей частью это может стать преимуществом, так как ускоряет обработку.

Сообразно применяемому негативному материалу фотографические аппараты делятся на пластиночные, широкопленочные и кинопленочные.

Фотопластинки и плоскую пленку следует приобретать согласно формату вашего фотоаппарата. Широкая катушечная пленка в 6 *см* пригодна для всех отечественных пленочных аппаратов. Кинопленка одинаково годится для всех малоформатных фотоаппаратов.

Позитивные материалы

Фотографические бумаги подразделяются на две категории: 1) бумаги с видимым печатанием, или дневные (например, аристотипная), дающие при контактном печатании на дневном свету в течение сравнительно продолжительного времени видимое изображение, закрепляемое обработкой в растворе вираж-фиксажа; 2) бумаги с проявлением, дающие при печатании на искусственном свете в течение нескольких секунд скрытое изображение, проявляемое так же, как на пластинках и пленках.

Бумаги с видимым изображением давно уже полностью вытеснены из промышленной и профессиональной практики бумагами с проявлением: последние позволяют работать несравнимо быстрее, лучше сохраняются, пригодны для увеличений. Дневные фотобумаги исчезают и из фотолюбительского обихода, и мы не будем останавливаться на них ни здесь, ни в дальнейшем.

Бумаги с проявлением в зависимости от того, какое галогенное серебро преимущественно входит в состав светочувствительного слоя, делятся на бромосеребряные («Унибром» и «Фотобром»), хлоробромосеребряные («Контабром» и «Бромпортрет»), хлоросеребряные («Фотоконт»), хлоробромойодосеребряные («Йодосеребряная»).

Фотобумаги значительно менее светочувствительны, чем негативные материалы. Цветочувствительность их ограничена фиолетовыми, синими и голубыми лучами; поэтому их можно обрабатывать при желтом, оранжевом, светло-красном свете лабораторного фонаря (род освещения указан на упаковке), а также при зеленом свете.

Фотобумага бывает различной степени контрастности, которая обозначается также и номером: № 1 — мягкая (малоконтрастная) бумага, № 2 и № 3 — нормальная, № 4 и № 5 — контрастная, № 6 — особо контрастная, № 7 — сверхконтрастная. Чем выше номер, тем больше контрастность бумаги.

Поверхность фотобумаг бывает глянцевой, матовой, структурной (шероховатой).

Форматы фотобумаг от 6×6 до 50×60 *см*. Продаются они в пакетах по 10 и 20 листов или в коробках по 100 листов.

ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Для химико-фотографической обработки пластинок, пленок, фотобумаг применяются в основном два раствора: проявитель, превращающий скрытое изображение в видимое, и закрепитель, делающий фотографическое изображение светоустойчивым. Во второй части книги каждый фотолюбитель научится самостоятельно составлять эти растворы из исходных химических веществ, но на первых порах удобнее пользоваться готовыми смесями фотохимикатов, продаваемыми в сухом виде в стеклянных трубочках или картонных патронах, в коробках или банках, содержимое которых остается лишь растворить в воде.

Проявители. Готовый сухой проявитель представляет собой порошкообразную смесь нескольких химических веществ, причем смесь разделена прокладкой на две неравные части: меньшая часть — это собственно проявляющее вещество, большая — это остальные необходимые химикаты. На этикетке указаны: 1) название проявителя (по составу), например метоло-гидрохиноновый, парааминофеноловый; 2) характеристика: нормальный, мелкозернистый; 3) назначение (по виду фотоматериала): для пластинок и фотобумаги, для пленки «ФЭД»; 4) объем воды для растворения.

Следует различать две группы готовых препаратов.

Нормальные или универсальные проявители, работающие быстро, применяются только для проявления в ванночках пластинок, плоских пленок и фотобумаги.

Медленно работающие (или мелкозернистые) проявители служат только для бачкового проявления роликовых пленок (кинопленки малоформатных аппаратов и широкой катушечной пленки). Для проявления пластинок в ванночках с зрительным наблюдением они неудобны (ввиду медленного действия), а для фотобумаги совсем непригодны.

Закрепители. Сухой закрепитель (фиксаж) можно покупать обыкновенный или кислый (кислая фиксажная соль). В обоих случаях закрепляющим веществом является тиосульфат натрия (гипосульфит); кислый закрепитель включает дополнительные вещества. Объем воды для растворения указан на этикетках.

Если тиосульфат натрия приобретен как таковой, то рабочий раствор обыкновенного закрепителя приготовляется путем растворения 1 части безводного тиосульфата (белый порошок) в 6 частях воды или 1 части кристаллического тиосульфата (крупные бесцветные прозрачные кристаллы) в 4 частях воды (по весу).

Хотя можно обходиться обыкновенным закрепителем, кислый предпочтителен, особенно для кинопленки; его раствор дольше сохраняется.

Храните сухой закрепитель отдельно от светочувствительных материалов и других химикатов.

Рекомендуется по возможности постоянно применять одни и те же сорта негативных и позитивных материалов, одни и те же проявители, чтобы изучить их свойства, приобрести навыки и уверенность в работе с ними.

Светочувствительные материалы следует использовать (проявить) в пределах указанного на их упаковке гарантийного срока годности (месяц и год).

Урок 2

ФОТОГРАФИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

**Отечественные фотографические аппараты.
Фотопринадлежности. — Лаборатория фотолюбителя**

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

Отечественная промышленность освоила и развила массовое производство ряда новейших типов фотографических аппаратов, использовав для этого последние достижения оптической техники.

Этот урок в основном посвящается описанию советских фотоаппаратов с целью помочь каждому из читателей в выборе наиболее подходящего из них типа.

Изложение мы будем вести в следующем порядке:

1) пластиночные фотоаппараты;

2) широкопленочные фотоаппараты для 60-*мм* пленки;

3) малоформатные фотоаппараты для 35-*мм* кинопленки.

4) миниатюрные фотоаппараты для узкой 16-*мм* кинопленки.

ФОТОАППАРАТЫ ДЛЯ ПЛАСТИНОК

Конструктивная особенность пластиночных фотоаппаратов— матовое стекло в задней стенке камеры, по которому производится зрительная наводка на резкость; изображение на нем получается перевернутым, но в точности таким же по виду, размеру и резкости, каким оно будет на негативе.

Возможность судить по матовому стеклу о будущем изображении является преимуществом; неудобство состоит в необходимости сменять кассету после каждого снимка.

Пластиночные фотоаппараты удобны для технических, групповых и других съемок, не связанных с оперативностью. Они наиболее пригодны для наглядного изучения процессов фотографирования.

„Фотокор“ — пластиночный аппарат 9×12 *см*

«Ф о т о к о р» (рис. 14) был первым массовым фотографическим аппаратом. С 1941 года он не выпускается, но в обращении все еще находится большое количество аппаратов «Фото-

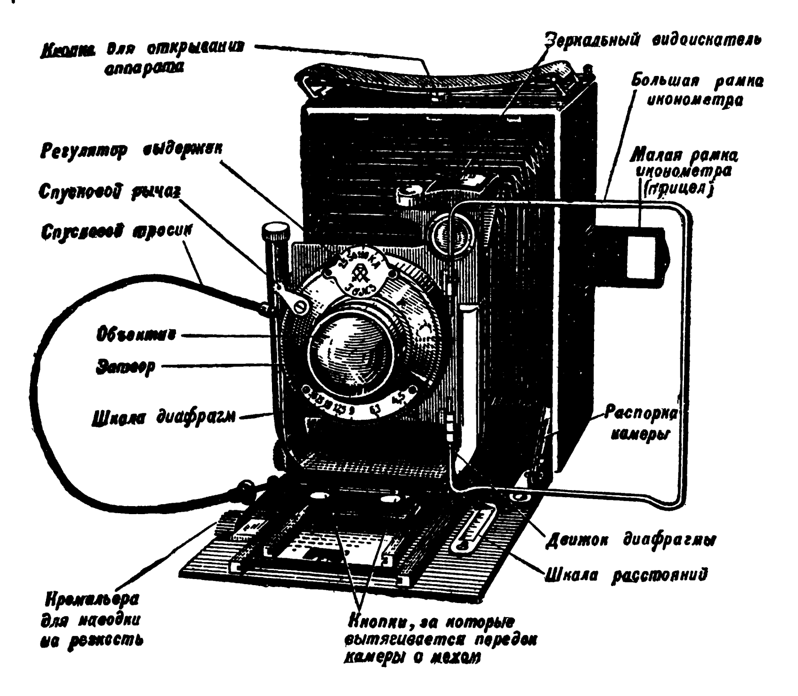


Рис. 14. Аппарат «Фотокор»

кор». Это побуждает нас начать обзор именно с него, тем более что «Фотокор» принадлежит к типу так называемых универсальных фотоаппаратов, применяемых для разнообразных работ.

«Фотокор» — складной фотоаппарат с матовым стеклом и откидной передней стенкой, по которой передвигается объективная стойка. Конический мех камеры допускает двойное (по сравнению с фокусным расстоянием объектива) растяжение. Длина меха позволяет фотографировать мелкие предметы с очень малого расстояния (27 *см*) в крупном масштабе вплоть до их натуральной величины, а также использовать фотоаппарат в качестве составной части увеличительного прибора. Объектив

может перемещаться вверх и вниз, вправо и влево, что существенно для архитектурной съемки. Ни один другой фотолюбительский отечественный аппарат этими качествами не обладает.

«Фотокор» снабжен четырехлинзовым анастигматом «Ортагоз» со светосилой 4,5 и фокусным расстоянием 13,5 *см*. Слабое место аппарата — его самовзводный центральный затвор ГОМЗ, не требующий предварительного завода и всегда готовый к действию, но отмеривающий только три выдержки: в $^1/_{25}$ $^1/_{50}$ и $^1/_{100}$ секунды, что, с одной стороны, ограничивает возможность съемки быстродвижущихся объектов, а с другой — лишает фотографа медленных выдержек (до 1 секунды), необходимых для съемок в помещениях.

При обращении с «Фотокором» нужно придерживаться следующих указаний:

Открывание фотоаппарата.

1. Нажать кнопку вверху корпуса — передняя стенка аппарата откроется.

2. Откинуть переднюю стенку аппарата вниз до отказа — распорки должны защелкнуться.

3. Вытянуть до упора объективную стойку аппарата с мехом и объективом (обязательно за предназначенные для этого кнопки).

Закрывание фотоаппарата.

1. Нажав на кнопки для выдвигания, вдвинуть объективную стойку аппарата с мехом в корпус до отказа. Вложить спусковой тросик.

2. Обе распорки, поддерживающие откидную стенку аппарата, нажать внутрь — откидная стенка легко поднимется кверху.

3. Окончательно захлопнуть откидную стенку.

Затвор «Фотокора» действует следующим образом.

После установки регулятора выдержек на *Д* (длительная выдержка) при первом нажатии спускового тросика затвор открывается и остается открытым до вторичного нажатия тросика.

После установки на *К* (кратковременная выдержка) затвор открыт до тех пор, пока нажат тросик.

После установки регулятора на 25, 50 или 100 при нажатии тросика затвор открывается соответственно на $^1/_{25}$, $^1/_{50}$ или $^1/_{100}$ долю секунды и снова закрывается. Заводить затвор не требуется.

Наводка на резкость производится вращением кремальеры, вследствие чего объективная стойка выдвигается вперед и мех растягивается. Шкала расстояний имеет деления от 1,5 *м*.

Аппарат снабжен двумя видоискателями: рамочным и маленьким оптическим зеркальным.

Одинарные кассеты «Фотокора» вдвигаются в пазы задней стенки камеры.

Фотографы привыкли к этому аппарату, находят его практичным, но, разумеется, сильно отставшим от современного уровня техники. Взамен него промышленностью предусмотрен выпуск усовершенствованных пластиночных фотоаппаратов 6,5×9 *см* и 9×12 *см*, снабженных приставкой для катушечной пленки. Такой аппарат явится универсальной рабочей камерой, удобной для основательного обучения фотографии.

Штативные камеры 13×18 см и 18×24 см

Штативными фотокамерами (рис. 15) называются сравнительно громоздкие складные деревянные фотоаппараты с квадратным мехом и матовым стеклом. Эти аппараты не применимы для съемки с рук, а непременно должны быть установлены на прочном штативе (или другой подставке). Они являются фотокамерами профессионального типа и предназначены для работ, требующих от аппарата устойчивости, большого формата негативов, длинного растяжения меха, уклонов матового стекла, возможности смены объективов. Применяются эти камеры для съемок в постоянном помещении (портреты, группы), для выездных съемок (архитектура, пейзажи), для научно-исследовательских и технических съемок в лабораториях и цехах, для репродуцирования.



Рис. 15. Штативная фотокамера

Камеры имеют двойное растяжение меха.

Наводка на резкость производится кремальерой, передвигающей заднюю (кассетную) часть камеры, в то время как передняя (объективная) часть остается неподвижной.

Возможна смена объектива (вместе с объективной доской) и использование тяжелых длиннофокусных объективов.

Помимо вертикального и горизонтального смещения объектива камеры имеют устройство для уклонов кассетной части по горизонтальной и вертикальной осям.

Камера 13×18 *см* снабжена четырехлинзовым анастигматом «Индустар-51» со светосилой 4,5 и фокусным расстоянием 21 *см*. Габарит ее 275×270×100 *мм*; вес 5,7 *кг*, в футляре с принадлежностями 10,8 *кг*.

Камера 18×24 *см* имеет объектив «Индустар-13» со светосилой 4,5 и фокусным расстоянием 30 *см*. Габарит ее в сложенном виде 340×320×110 *мм*; вес в футляре с принадлежностями 20,7 *кг*.

Фотокамеры не имеют ни видоискателя, ни затвора (выдержка производится от руки посредством снятия и надевания на объектив колпачка).

К камерам прилагаются по три двойных полуторных кассеты, брезентовый футляр, прочный складной деревянный штатив в чехле.

Благодаря применению вкладышей возможна зарядка кассет пластинками меньших форматов.

Штативные фотокамеры, кассеты и пластинки для них тяжелы, занимают много места; пластинки больших форматов обходятся дорого. В фотолюбительской практике эти камеры не находят применения. Тем не менее мы остановились на них, учитывая, что некоторым из читателей в дальнейшей работе, возможно, придется с ними встречаться.

Кроме того, в большом, хорошо оборудованном фотокружке под руководством опытного фотографа штативная фотокамера может быть с успехом использована для углубленного изучения фотографии.

ФОТОАППАРАТЫ ДЛЯ КАТУШЕЧНОЙ ПЛЕНКИ

Конструктивной особенностью пленочных фотоаппаратов является способ зарядки негативным материалом. В верхней и нижней частях корпуса имеются углубления для двух катушек. Зарядка аппарата катушкой с роликовой пленкой происходит при белом свете. По мере съемки пленку посредством имеющейся сбоку камеры рукоятки постепенно перематывают с подающей катушки на приемную, каждый раз ставя перед объективом неэкспонированный кусок пленки.

Для наблюдения за сменой номеров служит маленькое круглое смотровое окошко в глухой задней стенке камеры, защищенное красным светофильтром. По использовании всей катушки она извлекается из камеры также при белом свете, а освободившаяся от пленки подающая катушка переносится на место приемной.

„Любитель-2" — пленочный аппарат 6×6 см

Двухобъективный широкопленочный фотоаппарат «Любитель-2» (рис. 16), заряжаемый на 12 снимков, имеет ящикообразную форму; в передней стенке помещены один над другим два объектива, связанные между собой посредством обрамляющих наружных зубчатых колец-оправ. Нижний объектив является съемочным, а верхний (более простой) служит передней линзой большого зеркального видоискателя (рис. 17). Для наводки на резкость одну из зубчатых оправ слегка вращают, в результате чего одновременно с перемещением передней линзы съемочного объектива передвигается вдоль своей оптической оси и верхний объектив.

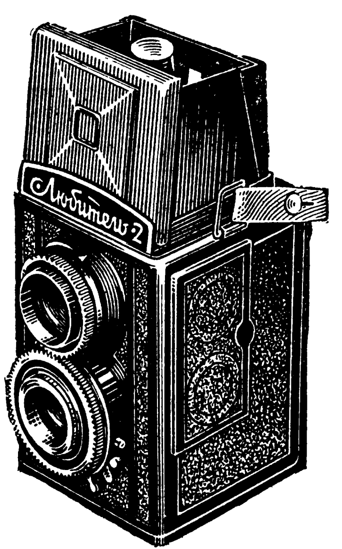


Рис. 16. Фотоаппарат «Любитель-2»

Таким образом по матированной центральной части верхней горизонтальной линзы видоискателя производится зрительная наводка на резкость.

В то время как съемочный объектив диафрагмируется до нужной степени, полное отверстие верхнего объектива (2,8) всегда дает максимально яркое изображение, облегчающее точное визирование и наводку на резкость вплоть до момента спуска затвора.



Рис. 17. Схема фотоаппарата «Любитель»

Зеркальный видоискатель «Любителя» особенно удобен для съемки портретов и сценок с детьми. Хотя изображение, видимое в нем, не перевернуто низом вверх, как это обычно бывает на матовом стекле, но оно зеркально обращено (то есть левая и правая стороны объекта съемки взаимно перемещены). Это не существенно при съемке большинства более или менее статичных объектов, но неудобно для спортивных съемок, так как движущийся объект появляется в видоискателе не с той

стороны, откуда он фактически движется и откуда его бессознательно ожидает фотограф. Поэтому подобные съемки надо производить с помощью рамочного видоискателя, рамки которого включены в переднюю и заднюю стенки складной светозащитной шахты камеры.

Во избежание двукратной съемки на одном участке фотопленки следует сейчас же после каждой съемки переводить пленку.

Съемочный объектив «Любителя» — просветленный трехлинзовый анастигмат «Т-22» со светосилой 4,5 и фокусным расстоянием 7,5 *см.* Центральный затвор отсекает пять выдержек: $^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$ и $^1/_{200}$ секунды. В затвор вмонтированы синхроконтакт для съемок с импульсной лампой и автоспуск для самосъемки фотографа: он примерно на 7—12 секунд замедляет действие механизма, отсекающего выдержки.

Наименьшая дистанция до снимаемого объекта 1,3 *м.*

Габарит «Любителя-2» в сложенном виде 120×95×95 *мм*, вес с футляром 680 *г.*

Фотоаппарат несложен в обращении и очень подходит для начинающих фотолюбителей. И не только для начинающих.

„Эстафета" — пленочный аппарат 6×6 см

Широкопленочный фотоаппарат «Э с т а ф е т а» (рис. 18) заряжается на 12 снимков 6×6 *см* (с помощью вставной кадровой рамки можно получить 16 снимков 4,5×6 *см*). Корпус у него —

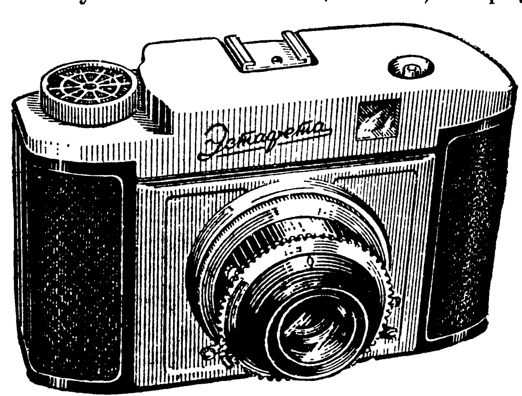


Рис. 18. Фотоаппарат «Эстафета»

жесткий со съемной задней стенкой и выдвижным тубусом. При нажатии кнопки в верхней крышке камеры тубус с затвором и объективом механически выдвигается в рабочее положение.

Объектив — просветленный трехлинзовый анастигмат «Т-35» со светосилой 4 и фокусным расстоянием 7,5 *см*, вмонтирован в центральный затвор, отсекающий шесть равномерных выдержек: $^1/_8$, $^1/_{15}$, $^1/_{30}$, $^1/_{60}$, $^1/_{125}$ и $^1/_{250}$ секунды. Имеется автоспуск с предварительным ходом 10—18 секунд и синхроконтакт для импульсной лампы.

Наводка на резкость производится по шкале расстояний посредством вращения передней линзы объектива.

Наименьшая дистанция до объекта съемки 1 *м*.

Габарит аппарата 143×94×77 *мм*, вес 720 *г*.

„Москва-5“ — пленочный аппарат 6×9 см

Складной широкопленочный фотоаппарат «Москва-5» (рис. 19) с откидной передней стенкой и коническим мехом заряжается на 8 снимков 6×9 *см* (с помощью вставной кадровой рамки можно сделать 12 снимков формата 6×6 *см*). После нажатия кнопки для открывания передняя стенка корпуса под действием пружин откидывается вниз, причем одновременно механически посредством системы рычагов выдвигается и закрепляется передняя стойка с объективом и мехом; таким путем аппарат быстро приводится в съемочную готовность.

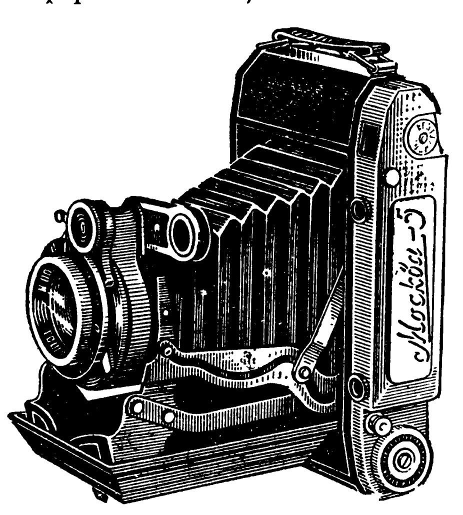


Рис. 19. Фотоаппарат «Москва-5»

С левой стороны корпуса укреплен сопряженный с объективом дальномер, а также оптический видоискатель. При вращении диска, помещенного над затвором, одновременно приводятся в действие компенсатор дальномера и передняя вращающаяся линза объектива, регулирующая наводку на резкость.

Просветленный четырехлинзовый анастигмат «Индустар-24», имеющий светосилу 3,5 и фокусное расстояние 11 *см*, смонтирован в заводном центральном затворе «Момент» (см. рис. 6 и описание выше), отсекающем восемь выдержек: в 1 секунду, $^1/_2$, $^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$ и $^1/_{250}$ секунды. Имеются автоспуск с предварительным ходом 9—15 секунд и синхроконтакт для импульсной лампы.

Спусковая кнопка затвора, помещенная на левой стенке корпуса, соединена с рукояткой перемотки пленки блокировочным механизмом, предотвращающим возможность двух снимков на одном участке пленки (затвор не будет работать, пока экспонированная пленка не переведена).

Наименьшая съемочная дистанция 1,5 *м.*

Габарит фотоаппарата в сложенном виде 165×95×48 *мм*, вес 1180 *г.*

Как видно из описания, «Москва-5» обладает рядом технических преимуществ.

МАЛОФОРМАТНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ ДЛЯ КИНОПЛЕНКИ

Малоформатные аппараты легли в основу так называемой малоформатной фотографии, отличительной чертой которой является повышенная точность всех стадий фотоработы, связанная с необходимостью получать большие позитивы с малых негативов. Отсюда вытекают и повышенные требования к аппарату, материалам, самому фотографу.

Малоформатными называются у нас фотоаппараты, в которых негативным материалом служит нормальная кинопленка и которые дают негативы размером 24×36 *мм* (удвоенный кинокадр). С таких маленьких негативов получаются увеличенные отпечатки формата открытки или 13×18 *см* примерно столь же резкие, как увеличения с негативов 6×6 и 6×9 *см* *.

Малоформатные фотоаппараты сложны по устройству. Выпускаемый отечественной промышленностью ряд моделей (за исключением «Смены» и «Юности») имеет общие и частные конструктивные особенности.

Общие конструктивные данные малоформатных аппаратов. Корпус жесткий в виде удлиненной плоской коробки, из которой для съемки нужно выдвинуть объектив. Некоторые объективы выпускаются в неубирающейся оправе, при которой фотоаппарат в нерабочем положении занимает больше места, но зато ускоряется его приведение в съемочную готовность, облегчается пользование диафрагмой, исключаются съемки с невыдвинутым по забывчивости объективом.

Фотоаппараты снабжены удобным для ношения кожаным футляром; камеру для съемки можно не извлекать из футляра, а лишь откинуть его переднюю стенку с крышкой (см. рис. 9).

Малоформатным аппаратом можно сделать 36 снимков без перезарядки. Цилиндрические кассеты заряжаются лентой

* При наличии опыта и соблюдении ряда технических условий пределы увеличения значительно возрастают; об этом будет рассказано во второй части книги.

кинопленки в 165 *см* длиной в темноте; зарядка же аппарата кассетой и его перезарядка производятся при белом свете.

Объективы имеют большую светосилу. Вследствие малого фокусного расстояния (5 *см*) глубина резкоизображаемого пространства сравнительно велика. Возможно применять смонные объективы с разными фокусными расстояниями, дающие разные масштабы изображения и разное поле зрения. Объективы заключены в червячную оправу.

Наводка на резкость производится полуавтоматически посредством дальномера, сопряженного с объективом. На оправе каждого объектива имеется кольцо со шкалой глубины резкости, по которому после наводки можно быстро определить диафрагму, необходимую при требуемой глубине резкоизображаемого пространства, или иным образом согласовать точку наводки и диафрагму с глубиной резкости.

Малоформатные аппараты снабжены шторным затвором, механически отсекающим кратчайшие выдержки; возможны также выдержки от руки (по способу «нажать — отпустить»).

Заводная головка механизма одновременно заводит затвор и передвигает пленку на длину кадра; это позволяет делать съемки быстро одну за другой и исключает возможность повторных съемок на одном и том же участке негативного материала. Количество экспонированных кадров отмечается счетчиком.

„ФЭД-2" — кинопленочный аппарат 24×36 мм

«ФЭД» — старейший малоформатный фотоаппарат отечественного производства (выпускается с 1934 года). Улучшенной его модели присвоено название «ФЭД-2» (рис. 20).

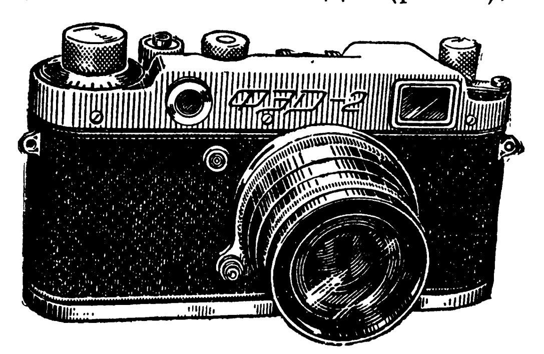


Рис. 20. Фотоаппарат «ФЭД-2»

Общие конструктивные данные изложены выше. К частным особенностям относятся следующие.

Корпус имеет удобную в обращении закругленную на концах форму. Задняя стенка корпуса — съемная. Это позволяет легко и удобно перезаряжать аппарат и чистить его, отрезать (в темном помещении) экспонированную часть пленочной ленты для проявления, а также проверять точность подгонки сменных объективов при помощи матового стекла, приставляемого к кадровой рамке.

База дальномера * увеличена до 67 *мм* для улучшения наводки на резкость. Дальномер и видоискатель имеют один общий окуляр, что объединяет в одну операцию визирование кадра и наводку на резкость. Окуляр допускает внесение оптической поправки в пределах ± 3 диоптрий для того, чтобы не очень дальнозоркие или близорукие фотографы при наводке могли обходиться без очков.

Объектив — просветленный четырехлинзовый анастигмат «Индустар-26 М» с повышенной светосилой 2,8 и фокусным расстоянием 5 *см*, во вдвигающейся оправе. Шкала диафрагм имеет деления: 2,8—4—5,6—8—11—16—22.

Сменные объективы ввинчиваются в кольцо корпуса.

Наводка на резкость осуществляется вращением рычага червячного хода объектива, механически сопряженного с оптическим дальномером.

Шелковая прорезиненная шторка затвора движется справа налево, по длине кадра. Затвор отсекает пять выдержек: $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$, $^1/_{250}$ и $^1/_{500}$ секунды.

В корпус встроен синхроконтакт для импульсной лампы.

Наименьшая дистанция съемки без дополнительных оптических приспособлений 1 *м*.

Габарит фотоаппарата в футляре $175 \times 95 \times 90$ *мм*, вес заряженного аппарата в кожаном футляре 900 *г*.

„Зоркий-4“ — киноплёночный аппарат 24×36 мм

Малоформатный фотоаппарат «Зоркий-4» (рис. 21) имеет почти такие же камеру и механизм, как аппарат «ФЭД-2» (со съемной задней стенкой, объединенным окуляром видоискателя-дальномера и диоптрийной поправкой +2,5 Д). Преимущества — в расширенном диапазоне выдержек, наличии автоспускового устройства, большей светосиле объектива.

Объектив — просветленный анастигмат: шестилинзовый «Юпитер-8» или пятилинзовый «Юпитер-17» с очень высокой светосилой 2 и фокусным расстоянием 5 *см*, во вдвигающейся или неубирающейся оправе.

---

* Расстояние между осями зрения в плоскости прибора.

Шторный затвор дополнен медленными выдержками. Он отсекает десять выдержек в очень широком диапазоне: 1 секунда, $^1/_2$, $^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$, $^1/_{250}$, $^1/_{500}$ и $^1/_{1000}$ секунды. Добавлено деление Д для длительных выдержек «в два нажатия». Регулятор выдержек можно перестанавливать только при заведенном затворе.

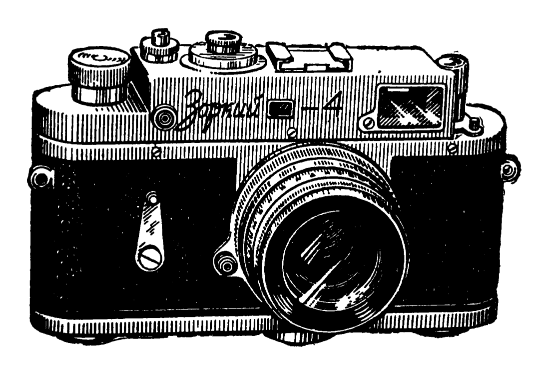


Рис. 21. Фотоаппарат «Зоркий-4»

В корпусе имеются автоспуск и синхроконтакт для импульсной лампы.

Наименьшая дистанция съемки 1 *м*.

Габарит фотоаппарата в футляре 160×110×100 *мм*, вес с футляром 1055 *г*.

«ФЭД-2» и «Зоркий-4» представляют несомненный интерес для подготовленных фотолюбителей.

„Киев-4" — кинопленочный аппарат 24×36 мм

Общие конструктивные данные см. стр. 42. Частные особенности малоформатного фотоаппарата «Киев-4» (рис. 22, в эту модель внесен ряд улучшений по сравнению с предшествующими «номерами») состоят в следующем.

Корпус, имеющий на концах срезанные углы, снабжен снизу тремя выступами для устойчивой непосредственной установки аппарата на столе или другой горизонтальной поверхности; задняя стенка корпуса — съемная.

Объектив — просветленный шестилинзовый анастигмат «Юпитер-8М» с очень высокой светосилой 2 и фокусным расстоянием 5 *см* имеет фиксацию диафрагмы, которая при вращении кольца задерживается на каждом делении шкалы (можно регулировать диафрагму на ощупь).

Сменные объективы не ввинчиваются, а закрепляются в кольце корпуса штыковым запором, что ускоряет их смену.

Наводка на резкость основного объектива по объединенному видоискателю-дальномеру осуществляется вращением удобного рифленого колесика, выступающего вверху корпуса. Удлиненная база дальномера (90 *мм*) повышает точность наводки на резкость.

Прочная металлическая шторка наиболее совершенного затвора движется сверху вниз, по ширине кадра. Затвор отсекает девять выдержек в широком диапазоне: $^1/_2$, $^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{125}$, $^1/_{250}$, $^1/_{500}$ и $^1/_{1250}$ секунды.

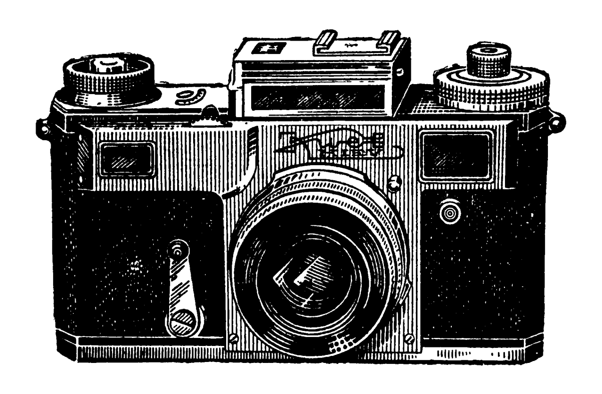


Рис. 22. Фотоаппарат «Киев-4»

В корпус встроены автоспуск с предварительным ходом 10—15 секунд и синхроконтакт для импульсной лампы.

Заводная головка совмещает четыре функции: не только заводит затвор, переводит пленку и отсчитывает кадры, но также служит регулятором выдержек.

Головка обратной перемотки пленки для удобства вращения выдвигается кверху.

Отличительная особенность фотоаппарата «Киев-4» от всех остальных — в том, что в его конструкцию включен фотоэлектрический экспонометр (прибор для определения выдержки для съемки на основе фактической яркости объекта). Экспонометр состоит из фотоэлемента, гальванометра, реостата и механического калькулятора; смонтирован он на верхней стороне корпуса аппарата.

Наименьшая дистанция съемки 90 *см*.

Габарит фотоаппарата в футляре 150×89×60 *мм*, вес с футляром 1065 *г*.

„Зенит-3“ — кинопленочный аппарат 24×36 мм

Малоформатный зеркальный фотоаппарат «З е н и т -3» (рис. 23) имеет корпус, подобный камерам «ФЭД» и «Зоркий» с пристроенным сверху в виде «крыши» призматическим видоискателем. Для перезарядки снимается нижняя крышка корпуса.

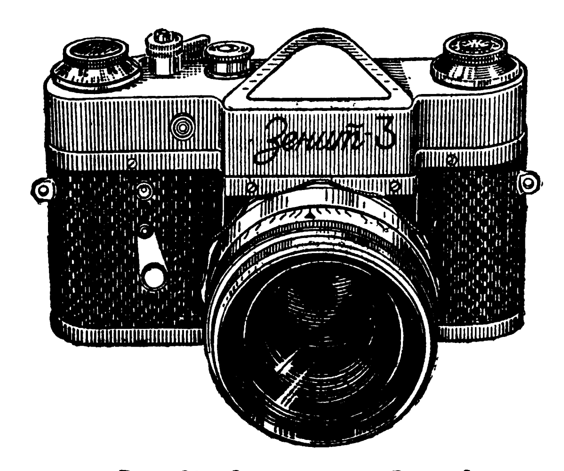


Рис. 23. Фотоаппарат «Зенит-3»

Основное отличие «Зенита-3» от остальных малоформатных фотоаппаратов — в выборе кадра и наводке на резкость, благодаря которым аппарат и относится к типу зеркальных.

Система видоискания и зрительной наводки на резкость состоит из зеркала, помещенного позади съемочного объектива под углом 45° к его оптической оси, матированной стеклянной поверхности, призмы прямого ви́дения (дважды оборачивающей изображение) и увеличивающих линз.

Держа аппарат на уровне глаз, фотограф видит в окуляре прямое (не зеркально обращенное) крупное изображение объекта съемки, по которому наводит на резкость. При нажатии спусковой кнопки зеркало поднимается, открывая световым лучам доступ к фотослою, и затвор срабатывает.

Применение сменных объективов с различными фокусными расстояниями чрезвычайно упрощено, так как не требуются особые видоискатели.

Объектив — просветленный шестилинзовый анастигмат «Гелиос-44» с очень высокой светосилой 2 и фокусным расстоянием 5,8 *см*. В оправе есть передвижной стопор диафрагмы, заранее устанавливаемый на нужное деление; это сводит к минимуму задержки при наводке на резкость с полным отверстием объектива.

Шторный затвор отсекает пять выдержек равномерного ряда: $^1/_{30}$, $^1/_{60}$, $^1/_{125}$, $^1/_{250}$ и $^1/_{500}$ секунды. Имеется автоспуск и синхроконтакт для импульсной лампы. Затвор заводится (с переводом пленки) одним движением рычага.

Наименьшая съемочная дистанция — 60 *см*. Введением промежуточных колец аппарат легко приспосабливается для съемок с очень малых расстояний мелких объектов, для репродуцирования. Габарит фотоаппарата 138×97×90 *мм*, вес 840 *г*.

«Зенит-3» пригоден для обычных съемок, но особенно удобен для портретирования, для съемки групп, детей, животных, технических объектов, для макро- и микросъемок.

По той же принципиальной схеме выпускается усовершенствованный аппарат «Старт».

«Киев-4» и «Старт» — наиболее совершенные фотоаппараты; опытному фотографу они предоставляют широкие съемочные возможности.

„Смена-4" — кинопленочный аппарат 24×36 мм

Малоформатный фотоаппарат «Смена-4» (рис. 24) по сравнению с описанными выше кинопленочными фотокамерами представляет собой упрощенную конструкцию (отсутствует встроенный дальномер*, центральный затвор заводится отдельно, нельзя применять сменные объективы). Однако «Смена-4» имеет и преимущества: наименьший вес и объем и отсюда бо́льшая портативность; несложность обращения, дешевизна. Очень удобен рычаг для перевода пленки, существенно ускоряющий подготовку фотоаппарата к следующему снимку. Корпус камеры из пластмассы, задняя стенка съемная. Так как приемной катушкой служит обычная закрытая кассета, надобность в обратной перемотке экспонированной пленки отсутствует. Счетчик показывает количество остающихся неиспользованными кадров.

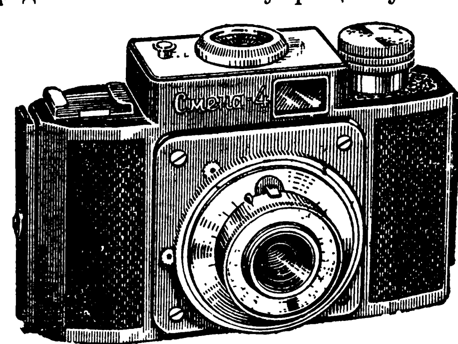


Рис. 24. Фотоаппарат «Смена-4»

Объектив — просветленный трехлинзовый анастигмат «Т-22» со светосилой 4,5 и фокусным расстоянием 4 *см*. Центральный

* Приставной дальномер может быть приобретен отдельно.

затвор отсекает пять выдержек: $^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$ и $^1/_{200}$ секунды, имеет автоспуск и синхроконтакт для импульсной лампы.

Наводка на резкость производится по шкале расстояний путем вращения объектива. Видоискатель — оптический.

Наименьшая съемочная дистанция 1,3 *м*.

Габарит аппарата 120×75×60 *мм*, вес с пленкой в футляре 550 *г*.

Аппарат «Смена-4» предназначен для широких кругов фотолюбителей, в особенности для молодежи; он хорошо зарекомендовал себя в туристских и экспедиционных поездках.

МИНИАТЮРНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ

„Киев-Вега“ — узкопленочный аппарат 10×14 мм

Миниатюрный фотоаппарат «Киев-Вега» (рис. 25) — самый маленький из отечественных фотоаппаратов, свободно помещающийся в кармане пиджака или в небольшой женской сумочке. Он заряжается роликом 16-*мм* пленки длиной в 45 *см*, которого хватает на 20 снимков миниатюрного формата 10×14 *мм* (см. рис. 26).

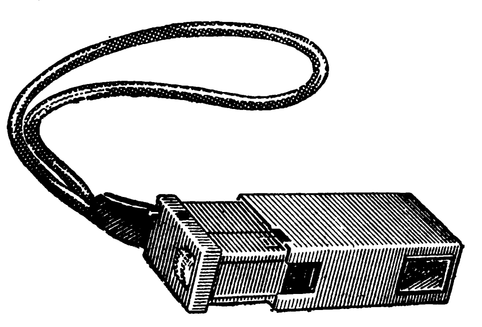


Рис. 25. Фотоаппарат «Киев-Вега»

Просветленный объектив «Индустар-М» со светосилой 3,5 и фокусным расстоянием в 2,3 *см* постоянно наведен на дистанцию 5 *м*. Резкость остальных планов покрывается глубиной резкоизображаемого пространства, значительной при столь короткофокусном объективе. Так, при его полном отверстии резки все предметы в пределах от 2,4 *м* до бесконечности. По мере диафрагмирования объектива передняя граница резкоизображаемого пространства приближается следующим образом:

Диафрагма	3,5	4	5,6	8	11
Начало резкости (*м*)	2,4	2,2	1,8	1,4	1,1

Таким образом, наводка на резкость исключена. Видоискатель — рамочный.

Металлический затвор с постоянной щелью отсекает три выдержки: $^{1}/_{30}$, $^{1}/_{60}$ и $^{1}/_{200}$ секунды. Затвор сблокирован с переводом пленки. Счетчик указывает число кадров, остающихся неэкспонированными.

Аппарат предназначен в основном для съемок на натуре, но допускает и съемки с импульсной лампой, для чего снабжен синхроконтактом.

Габарит фотоаппарата 83×43,5×24,5 *мм*, вес с пленкой 180 *г*.

С негативов «Киев-Вега» могут быть получены удовлетворительные увеличения размера 6×8,5 *см*, а при соблюдении всех правил — размером в открытку (то есть десятикратные) *.

Разумеется, подобный фотоаппарат не заменяет малоформатного (его негативы меньше линейно в 2,5 раза, а по площади в 6 раз), но может служить как бы «записной книжкой», всегда носимой при себе.

Читателям следует иметь в виду, что парк фотоаппаратов не постоянен: устаревающие модели прекращаются выпуском, новые — появляются в продаже: наконец, новейшие — проектируются и осваиваются производством. Время от времени снижаются цены. Поэтому сводные таблицы отечественных массовых фотоаппаратов, помещенные на страницах 52 и 53, могут лишь отразить состояние на 1 февраля 1961 г.

КАКОЙ ФОТОАППАРАТ ВЫБРАТЬ

Современное состояние техники фотоаппаратостроения позволяет сказать: нет плохих фотоаппаратов — есть плохие фотографы!

Но какой же аппарат самый лучший?

Категорически ответить на этот вопрос нельзя. В самом деле, если бы один какой-нибудь фотоаппарат был лучше всех, то все остальные вряд ли продолжали бы выпускаться. Между тем производятся, покупаются и с успехом применяются фотографические аппараты различных родов и видов. Это означает, что каждая разновидность фотоаппарата обладает какими-либо особыми качествами, которые делают именно этот тип наиболее подходящим для определенного назначения. Соединить все преимущества и устранить все недостатки в одном фотоаппарате невозможно; поэтому и не существует такого аппарата, который был бы пригоден для всех целей, одинаково удобен во всех отношениях. То, что в одних случаях является недостатком, в других случаях может стать преимуществом, и наоборот. Например, проявление сразу всей пленочной ленты, неудобное

* См. урок 12 «Получение мелкозернистых фотоизображений».

при эпизодической работе, очень облегчает обработку фотографических результатов экспедиций. Съемная задняя стенка некоторых малоформатных камер представляет ряд несомненных удобств, но в то же время, обнажая при перезарядке внутренний механизм аппарата, способствует его засорению, особенно в полевых условиях, в пыльной местности при ветре; подвергает шторку затвора опасности повреждения.

Стекло или пленка? Большой аппарат или малоформатный? — вот главные вопросы, возникающие у каждого, желающего впервые приобрести фотоаппарат. В помощь таким читателям мы составили табл. 5 сравнения основных родов фотоаппаратов, помещенную на стр. 55.

Прежде всего необходимо установить требования, которые будут предъявлены к будущему фотоаппарату.

Пластиночный фотоаппарат прост в обращении, приспособлен для разнообразных съемок и годится для большинства случаев, встречающихся в практике фотолюбителя.

Если фотолюбитель будет время от времени делать по два-три снимка, то пластинки для него удобнее, так как при работе на роликовой пленке проявление приходится откладывать до той поры, когда будет экспонирована вся лента с дюжиной (а то и с тремя дюжинами) снимков. Если же предстоит делать по 20—30 снимков в одном месте, то следует предпочесть широкопленочный аппарат.

Аппараты 6×6 и 6×9 *см* дают лучшие по техническим качествам снимки, чем кинопленочные фотокамеры. Кроме того, сравнительно большой размер негативного изображения (рис. 26) позволяет во многих случаях обходиться без непременного увеличения. С другой стороны, и для фотоувеличения наиболее пригодны большие негативы: они богаче полутонами, не требуя значительной кратности увеличения, сохраняют на позитивах резкость контуров. Недаром редакции газет и журналов предпочитают большие форматы негативов.

Малоформатный кинопленочный фотоаппарат не может полностью заменить большую камеру в репродукционных, технических и художественных съемках. Однако он обладает рядом технических преимуществ и наибольшей оперативностью, облегчает процесс съемки, предоставляет широкие композиционные возможности. Для спортивных съемок больше всего подходит именно малоформатный аппарат с высокими скоростями его затвора и светосильными объективами. В путешествии им возможно сделать гораздо больше снимков, чем пластиночным аппаратом. Проявление значительных количеств малоформатных негативов очень ускорено и упрощено.

Однако отпечатки 24×36 *мм* слишком малы, и работа малоформатным аппаратом неизбежно сопряжена с трудностями

Таблица 3

МАССОВЫЕ ФОТОАППАРАТЫ

(кроме малоформатных, см. табл. 4)

	Род и название фотоаппарата	Негатив: формат (сантиметры)	Негатив: зарядка (число снимков)	Объектив: светосила	Объектив: фокусное расстояние	Скорости затвора (секунды)	Способ наводки на резкость	Наличие автоспуска и синхроконтакта	Цена на 1 фев. 1961 г. Р. К.
	Широкопленочные аппараты								
1	«Любитель-2» . .	6×6	12	4,5	7,5 *см*	$^1/_{10}$—$^1/_{200}$	Матовое стекло	АС, СК	12—00
2	«Эстафета»* . . .	6×6	12	4	7,5 *см*	$^1/_8$—$^1/_{250}$	Шкала	АС, СК	24—00
3	«Искра»	6×6	12	3,5	7,5 *см*	1—$^1/_{500}$	Дальномер	АС, СК	85—00
4	«Москва-5»** . . .	6×9	8	3,5	11 *см*	1—$^1/_{250}$	Дальномер	АС, СК	26—00
	Стереоскопический аппарат								
5	«Спутник»*** . .	6×13	6	4,5	7,5 *см*	$^1/_{10}$—$^1/_{200}$	Матовое стекло	АС, СК	30—00
	Панорамный аппарат								
6	«ФТ-2»	2,4×11	12	5	5 *см*	$^1/_{100}$—$^1/_{400}$	—	—	50—00
	Миниатюрный аппарат								
7	«Киев-Вега»	1×1,4	20	3,5	2,3 *см*	$^1/_{30}$—$^1/_{200}$	—	СК	22—50

* «Эстафетой» можно сделать также 16 снимков формата 4,5×6 *см*.

** «Москвой-5» можно сделать также 12 снимков формата 6×6 *см*.

*** «Спутником» можно сделать 12 одиночных снимков формата 6×6 *см*.

Таблица 4

МАЛОФОРМАТНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ

	Род и название фотоаппарата	Негатив		Объектив		Скорости затвора (секунды)	Способ наводки на резкость	Наличие автоспуска и синхроконтакта	Цена на 1 фев. 1961 г. Р. К.
		формат (миллиметры)	зарядка (число снимков)	светосила	фокусное расстояние				
1	«Смена-4»	24×36	36	4,5	4 *см*	$^1/_{10}$—$^1/_{200}$	Шкала	АС, СК	13—00
2	«Юность»	24×36	36	3,5	4,5 *см*	$^1/_8$—$^1/_{250}$	Дальномер	АС, СК	37—00
3	«ФЭД-2»	24×36	36	2,8	5 *см*	$^1/_{25}$—$^1/_{500}$	Дальномер	СК	52—00
4	«Заря»	24×36	36	2,8	5 *см*	$^1/_{30}$—$^1/_{500}$	Шкала	СК	32—50
5	«Зоркий-4»	24×36	36	2	5 *см*	1—$^1/_{1000}$	Дальномер	АС, СК	70—00
6	«Мир»	24×36	36	3,5	5 *см*	$^1/_{30}$—$^1/_{500}$	Дальномер	АС, СК	50—00
7	«Друг»	24×36	36	2	5 *см*	$^1/_2$—$^1/_{1000}$	Дальномер	АС, СК	90—00
8	«Киев-4» *	24×36	36	2	5 *см*	$^1/_2$—$^1/_{1250}$	Дальномер	АС, СК	160—00
9	«Киев-4А»	24×36	36	2	5 *см*	$^1/_2$—$^1/_{1250}$	Дальномер	АС, СК	150—00
10	«Ленинград» . .	24×36	36	2	5 *см*	1—$^1/_{1000}$	Дальномер	АС, СК	145—00
11	«Зенит-3»	24×36	36	2	5,8 *см*	$^1/_{30}$—$^1/_{500}$	Матовое стекло	АС, СК	90—00
12	«Старт»	24×36	36	2	5,8 *см*	1—$^1/_{1000}$	Матовое стекло	АС, СК	170—00

* «Киев-4» снабжен фотоэлектрическим экспонометром.

увеличения с маленьких негативов, для обеспечения высоких качеств которых требуется тщательно проводить негативный процесс.

Еще сложнее обстоит дело в этом отношении с миниатюрными фотоаппаратами, работающими на узкой 16-*мм* пленке.

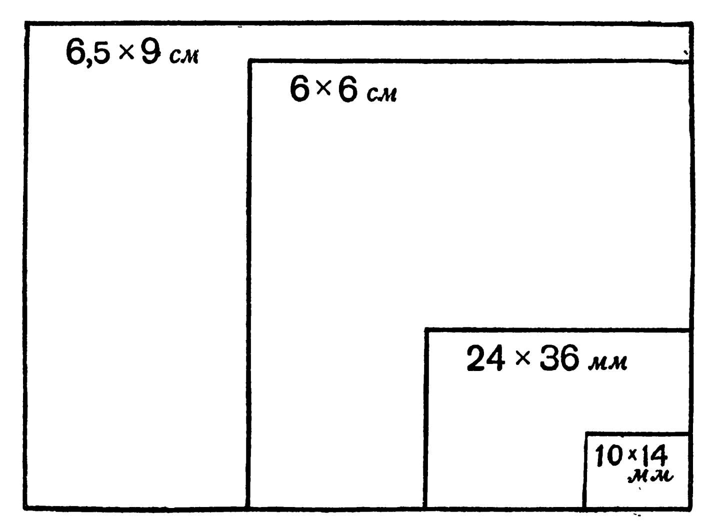


Рис. 26. Форматы негативов в натуральную величину. С каждого из них посредством фотоувеличения можно получить отпечаток одинакового размера

Наконец, при выборе имеет значение и стоимость, тем более что самый дорогой аппарат еще не обеспечивает отличных снимков. Чем сложнее механизм фотоаппарата, тем труднее обращение с ним. Начинающий фотограф лучшие результаты получит аппаратом «Любитель», чем наиболее совершенным «Киевом».

Приобретая фотоаппарат, помните о следующем. Если со вниманием и настойчивостью относиться к работе, то любым аппаратом можно достичь хороших результатов. В руках же неумелого и неаккуратного человека любой аппарат будет давать лишь плохие снимки.

Вопрос выбора решается в зависимости от назначения фотоаппарата.

Нередко фотолюбители спрашивают: с помощью какого аппарата лучше учиться фотографировать?

Здесь мы не будем ставить никаких ограничений: учитесь на том аппарате, который вам больше нравится или которым вы можете располагать. Залог успеха — в вас, а не в фотоаппарате.

Таблица 5

СРАВНЕНИЕ РОДОВ ФОТОАППАРАТУРЫ

<table>
<tr><th>Пластиночные фотоаппараты</th><th>Широкопленочные аппараты</th><th>Малоформатные фотоаппараты</th></tr>
<tr><td>Большой вес и громоздкость негативного материала и кассет</td><td colspan="2">Легкость и портативность негативного материала</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Перезарядка после каждого снимка</td><td colspan="2">Многозарядность</td></tr>
<tr><td>8 или 12 снимков</td><td>36 снимков</td></tr>
<tr><td>Перезарядка кассет в темной комнате</td><td>Неограниченная перезарядка аппарата на свету</td><td>Большой запас кинопленки в запасных кассетах</td></tr>
<tr><td colspan="2">Один постоянный нормальный объектив</td><td>Быстрая смена объективов с различными фокусными расстояниями</td></tr>
<tr><td colspan="2">Средние скорости центрального затвора</td><td>Большие скорости шторного затвора</td></tr>
<tr><td>Зрительная наводка на резкость по матовому стеклу</td><td colspan="2">Наводка на резкость по дальномеру</td></tr>
<tr><td>Раздельное проявление каждого негатива</td><td colspan="2">Обработка сразу всей пленочной ленты в закрытом бачке</td></tr>
<tr><td colspan="2">Увеличение не является обязательным</td><td>Увеличение необходимо</td></tr>
<tr><td colspan="2">Меньшая стоимость фотоаппарата</td><td>Более высокая цена</td></tr>
<tr><td colspan="2">Более высокая стоимость негативного материала</td><td>Дешевизна негативного материала</td></tr>
<tr><td>Удобство для наглядного изучения съемки и проявления</td><td colspan="2">Обучение съемочному и негативному процессам «вслепую»</td></tr>
</table>

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ФОТОАППАРАТОМ

Прежде чем приступить к первой съемке, необходимо ознакомиться во всех подробностях с устройством своего фотоаппарата, изучить назначение и действие всех его частей, в особенности затвора.

Избегайте случайных действий над аппаратом, впервые взятым в руки, даже если вам не терпится поскорее испробовать его, повернуть все рычаги, нажать все кнопки. К каждому фотоаппарату при покупке прилагается фабричное описание с подробными наставлениями по обращению с ним *. Приобретя тот или иной аппарат, до начала работы им внимательно изучите приложенное описание. При этом по ходу чтения (а затем в последовательном порядке) осторожно проделайте по нескольку раз каждое из необходимых для съемки действий. Это поможет вам на деле узнать, для чего предназначены и как работают все детали аппарата, привыкнуть к обращению с ним.

Никогда не применяйте усилий по отношению к фотоаппарату. Если аппарат исправен и вы пользуетесь им правильно, все действия совершаются беспрепятственно, ходовые части движутся свободно и легко. Если же аппарат не в порядке, то усилия могут только повредить его. Не спеша, тщательно все проверьте: может оказаться, что вы что-либо упустили, действовали не совсем правильно.

При раскрытии фотоаппаратов «Москва» необходимо смягчать сильное действие пружин, предотвращать резкий толчок рычагов. Для этого в момент нажатия на запорную кнопку придерживайте правой рукой заднюю стенку камеры, левой рукой — переднюю откидную стенку, а затем плавно опустите последнюю до отказа.

Если перед вами такой сложный и точный прибор, каким является малоформатный фотоаппарат, потренируйтесь в зарядке кассеты и аппарата, в управлении затвором и механизмом перемотки пленки. Проделать это надо на свету при помощи ненужной ленты пленки.

Вытягивать в рабочее положение тубус малоформатного аппарата надо осторожно, в перпендикулярном к корпусу камеры направлении, не допуская перекоса.

Запомните название и размер своего фотоаппарата, название объектива, его светосилу и фокусное расстояние, а также выдержки, механически отсекаемые затвором, шкалу диафрагм. Запишите номер аппарата и объектива.

---

* Нам не представлялось целесообразным уделять место повторению сведений, содержащихся в фабричных описаниях фотоаппаратов.

УХОД ЗА АППАРАТОМ И ОБЪЕКТИВОМ

Фотоаппарат и объективы необходимо оберегать от ударов и падений, от грязи и пыли, от влаги и сырости, от нагревания и резких изменений температуры.

В перерывах между съемками объектив накрывайте крышкой, аппарат держите в закрытом футляре, не оставляйте подолгу лежать на солнце.

Храните аппарат и объективы в футлярах, в сухом помещении с комнатной температурой, вдалеке от приборов отопления.

Если передняя часть аппарата «Фотокор» туго передвигается по рельсам, слегка смажьте их маслом для швейных машин.

Затвор в смазке не нуждается. При длительном хранении без использования затвор надо спустить.

Время от времени, а также после съемки в дождь или когда в воздухе было пыльно, аккуратно обтирайте куском мягкой суконной или бархатной ткани корпус, мех и металлические части аппарата (но не линзы объектива). Изнутри камеры пыль удаляется с помощью крупной или средней кисточки, выдувается резиновой грушей.

Зимой внесенный с улицы в теплое помещение фотоаппарат открывайте не сразу, а через несколько минут (при очень сильных морозах спустя 10—15 минут после внесения в комнату). Если влага все же конденсировалась на стеклянной поверхности объектива, лучше подождать, пока он согреется до температуры помещения, и запотевание само по себе исчезнет. Только в случае крайней необходимости немедленно приступить к съемке допустимо осторожное удаление неиспарившихся капелек воды (с поверхности линзы — тампоном из чистой ваты, с металлических деталей — мягкой тканью).

Объектив хорошо работает только тогда, когда он совершенно чист. Загрязненный, запыленный, запотевший или поцарапанный объектив может дать только нерезкие негативы. Кроме того, содержимый всегда в чистоте объектив лучше сохраняется.

На съемке оберегайте объектив от пыли (особенно при ветре) и дождя, от действия прямых лучей солнца. Не прикасайтесь пальцами к поверхности линз.

Когда на линзах объектива появляются пыль, влага, следы жирных пальцев, его необходимо прочищать.

Первым делом нужно удалить пыль. Однако протирать запыленный объектив нельзя, так как при этом твердые пылинки будут царапать стеклянную поверхность линз. Можно смахнуть пыль с помощью самой мягкой, сухой и чистой кисточки, но лучше сдунуть ее струей сухого воздуха из резиновой груши.

Если после этого на поверхностях линз будут заметны какие-либо загрязнения (наблюдение ведите как на про-

свет, так и при отраженном свете), приступают к протирке объектива.

Загрязнения нежирового происхождения снимаются посредством плотного тампона из чистой гигроскопической ваты (предварительно убедитесь в полном отсутствии в вате случайных твердых вкраплений, а по окончании операции сдуйте оставшиеся на стекле волокна).

Жировые пятна и другие прочные загрязнения устраняются в результате протирки линз таким же ватным тампоном, слегка увлажненным эфиром, 96-градусным (чистым, безводным) спиртом или смесью 85% эфира с 15% чистого спирта. Протирание производится вращательными движениями по спирали от центра к краям линзы, при легком нажиме. После каждого цикла протирки вату нужно менять во избежание обратного занесения жира на линзу. По этой же причине тампон нельзя переворачивать другим концом, прикасаться к линзе тем местом, за которое его держали пальцы. Для снятия маленьких пятнышек кусочек ваты можно намотать на спичку. Для чистки линз нельзя пользоваться носовым платком, замшей; нельзя применять бензин, растворы щелочей и кислот, воду. В крайнем случае можно увлажнить тампон водкой или подышать на линзу.

Предостерегаем читателей также от использования для чистки линз одеколона (как это рекомендует инструкция завода-изготовителя аппарата «Зоркий-3»). Испробовав этот совет хотя бы на зеркале, вы сможете убедиться, что душистые эфирные масла, растворенные в спирте одеколона, улетучиваются медленнее своего растворителя и потому остаются на поверхности стекла в виде трудно удалимого жирового налета.

Особенно осторожно следует обращаться с просветленными объективами. Тончайший просветляющий слой, которым покрыты их линзы, мягче стекла; он легче повреждается от соприкосновения с чем-либо, портится от загрязнения, жира и воды.

Не пытайтесь самостоятельно разбирать аппарат или затвор, вывинчивать линзы объектива. Ремонт аппарата, регулировку его механизмов, чистку внутренних поверхностей линз надо поручать специальной мастерской.

При аккуратном обращении фотоаппарат будет служить десятки лет.

ФОТОПРИНАДЛЕЖНОСТИ

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ СЪЕМКИ

Для всех съемок с выдержками больше $^1/_{20}$ секунды (например, в помещении) фотоаппарат необходимо устанавливать совершенно неподвижно, малейшее его шевеление в руках фотографа приведет к тому, что контуры изображения полу-

чатся размазанными, нерезкими, и негатив будет бесповоротно погублен. Поэтому сразу же приобретите складной **штатив** (треножник). Для малоформатных аппаратов годится легкий металлический штатив, для остальных фотоаппаратов лучше пользоваться более прочным и устойчивым деревянным штативом.

Чтобы предотвратить скольжение ножек штатива по гладкому полу, вырежьте для них из толстой плоской резины наконечники диаметром примерно в 3 *см*.

При работе малоформатным аппаратом полезно еще приобрести шаровую штативную головку или так называемый карманный штатив-струбцинку. Одно из этих приспособлений, навинченное на основной штатив, даст возможность укреплять аппарат в вертикальном или любом другом желательном положении. Посредством винтового зажима штатива-струбцинки фотокамеру можно укрепить на спинке стула, на краю доски стола и т. д., а с помощью его конусного винта — на стволе дерева.

Что же касается светофильтров и насадочных линз, а также сменных объективов для малоформатных аппаратов, то мы советуем читателям, изучающим фотографирование в пределах первой части этой книги, снимать пока без дополнительных оптических приспособлений.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Список принадлежностей для лабораторных работ включает довольно много предметов, перечисляемых ниже, но не все они обязательны с самого начала, обзаводиться ими можно постепенно.

Лабораторный фонарь с тремя защитными светофильтрами (оранжевым, светло-красным и темно-красным), при безопасном свете которого можно открывать для перезарядки и обработки коробки и кассеты с некоторыми сортами фотопластинок и пленок, а также пакеты с фотобумагой.

Ванночки из пластмассы или целлулоида, в которых обрабатываются фотографическими растворами пластинки, плоская пленка, фотобумага. Их следует иметь не меньше четырех: две ванночки формата негатива (для проявления и ополаскивания) и две — вчетверо большего размера (для закрепления и промывки). Так, для аппарата «Москва» нужны две ванночки размером 6,5×9 *см* и две 13×18 *см*. При пленочном фотоаппарате в этих ванночках обрабатываются контактные отпечатки. Для обработки увеличенных позитивов понадобятся четыре ванночки соответствующего размера (например, 18×24 *см*).

П р о я в о ч н ы й б а ч о к для обработки роликовой пленки делается из пластмассы. Советуем приобрести бачок со спиральной катушкой. Бачки бывают двух размеров сообразно ширине вмещаемой ими пленочной ленты: 35 *мм* — для кинопленки малоформатных аппаратов и 60 *мм* — для широкой катушечной пленки.

Б а н к и стеклянные полулитровые и литровые для растворения проявителя и закрепителя (отдельные).

Б у т ы л к и полулитровые для хранения растворов проявителя и закрепителя (отдельные).

Ванночки, банки, бутылки для проявителя и для закрепителя как-либо пометьте (например, буквами П и З). Ванночки и остальные сосуды для проявителя никогда не используйте для других растворов. На каждую бутылку с раствором надо наклеивать этикетку с точным обозначением содержимого.

В о р о н к а (желательно стеклянная) для фильтрования и сливания растворов.

М е н з у р к а (мерительный стакан) на 250 *мл** для отмеривания воды и других жидкостей при составлении фотографических растворов, а также самих готовых растворов. Впоследствии для отмеривания малых объемов жидкостей будет полезна еще мензурка на 10 *мл*.

Всю лабораторную посуду необходимо содержать в чистоте.

В е с ы с граммовым разновесом для взвешивания химикатов при самостоятельном составлении обрабатывающих растворов.

Т е р м о м е т р, шкала которого включает деления от 15 до 30° (по стоградусной системе),— для измерения температуры обрабатывающих растворов.

Ч а с ы с секундной стрелкой для определения конца бачкового проявления и для отсчета выдержек при печатании.

С у ш и л ь н ы й с т а н о ч е к для стеклянных негативов.

З а ж и м ы (металлические нержавеющие, пластмассовые или деревянные бельевые прищепки) для сушки пленочных лент и увеличенных отпечатков — 6 штук.

Н о ж н и ц ы для обрезки концов пленки и разрезки фотобумаги.

П е ч а т н а я (копировальная) р а м к а для печатания позитивов на фотобумаге формата вашего аппарата.

Ф о т о у в е л и ч и т е л ь — прибор, проецирующий на фотобумагу увеличенное световое изображение негатива. К доске-подставке, служащей экраном для фотобумаги, сбоку при-

* *Мл* (сокращенное обозначение) — миллилитр, $^1/_{1000}$ литра, мера вместимости; в фотографии принимается равным кубическому сантиметру.

креплена вертикальная штанга, по которой вверх и вниз передвигается металлический корпус увеличителя, включающий осветительную часть, негативодержатель и объектив.

Увеличители бывают: 1) малоформатные для негативов 24×36 *мм*; 2) для негативов 6×6 и 6×9 *см*; 3) универсальные для негативов от 24×36 *мм* до 6×9 *см*. Кроме того, производятся складные портативные увеличители для малоформатных негативов и недорогие увеличительные (осветительные) приставки к аппаратам «Смена» и «Любитель», вместе с ними образующие прибор для увеличения.

Некоторые малоформатные увеличители поступают в продажу без объектива, в них может устанавливаться любой нормальный объектив (со светосилой 3,5 и фокусным расстоянием 5 *см*), вывинчиваемый из камер типа «ФЭД» и «Зоркий», однако целесообразнее (для сохранности фотоаппарата) приобрести отдельный объектив, лучше — специальный увеличительный в неубирающейся оправе.

Все фотоувеличители рассчитаны на электрическое освещение.

П и н ц е т ы из нержавеющей стали для держания обрабатываемых отпечатков: один только при проявлении, другой только при закреплении (разной формы или отмеченные как-либо).

Р е з а к для обрезки отпечатков.

П о л о т е н ц е для рук.

Ф а р т у к для предохранения одежды от брызг растворов.

ЛАБОРАТОРИЯ ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

Зарядка и разрядка кассет, зарядка проявочного бачка, проявление пластинок и плоских пленок, печатание на фотобумагах и их проявление — все это должно происходить в помещении, куда совершенно не проникает наружный белый свет.

Темное помещение. Темной лабораторией становится любое полностью затемненное помещение, выбор которого в каждом случае зависит от возможности фотолюбителя.

В комнате днем окна можно закрыть темными плотными занавесями или же картонными или фанерными щитами, точно подогнанными по размеру окон (края щитов обиваются полосками войлока). Щели вокруг дверей надо закрыть полосками темной материи или черной бумаги, заткнуть замочные скважины.

Для проверки светонепроницаемости помещения закройте дверь, выключите свет и подождите 3—4 минуты, чтобы ваши глаза привыкли к темноте. Если после этого вы не обнаружите

ни малейшего проблеска света и не сможете разглядеть лист белой бумаги перед собой,— значит, лаборатория пригодна для работы с самыми высокочувствительными негативными материалами.

Разумеется, вечером (через два часа после захода солнца) задача затемнения крайне облегчается. Многие фотолюбители предпочитают работать по вечерам. Можно воспользоваться кухней, ванной, кладовкой и т. п. Однако во время холодов необходимо работать в отапливаемом помещении, так как низкая температура неблагоприятно влияет на негативный процесс.

В лаборатории, если позволяет ее площадь, удобно иметь два стола: один поменьше — только для «сухих» работ (зарядка кассет и проявочного бачка, собственно печатание — контактное и проекционное), и другой, больший,— для работ, связанных с жидкостями (приготовление растворов, проявление, закрепление, промывка, дополнительная обработка). Этот последний мы будем называть лабораторным столом.

Если вы можете располагать лишь небольшой частью помещения, постарайтесь выделить себе уголок для узкого столика, стула и настенной полки.

В целях предотвращения пятен от растворов расстилайте на столе и на полу старые газеты.

Очень хорошо, если в лаборатории или поблизости от нее имеются водопроводный кран и раковина.

Освещение фотолаборатории. В лаборатории желательно иметь три электроточки с отдельными выключателями: 1) общий верхний белый свет (лампа в 40—55—60 ватт), 2) штепсельную розетку для увеличителя или настольной лампы, 3) лабораторный фонарь с лампочкой в 15 ватт, дающий безопасный для некоторых фотоматериалов свет.

Безопасным называется свет, прошедший через специальный защитный светофильтр — стекло того или иного цвета, пропускающего только те лучи, к которым не чувствителен данный сорт негативного или позитивного материала.

Для различных фотослоев безопасным (неактиничным) является различный по спектральному составу свет. Несенсибилизированные и диапозитивные пластинки и позитивная пленка не чувствительны к светло-красному свету; «Ортохром» и «Изоорто» можно обрабатывать только при темно-красном свете. Негативные материалы «Изохром», «Панхром», «Изопанхром» чувствительны даже к темно-красному свету и быстро вуалируются при нем, поэтому для них необходима полная темнота. Одни сорта фотобумаг можно обрабатывать даже при желтом свете, другие — при оранжевом, третьи — только при светло-красном.

Освещение должно быть не только вполне безопасным, но для удобства работы по возможности светлым. Поэтому нецелесообразно пользоваться во всех случаях самым темным светофильтром, а надо располагать тремя сменными защитными светофильтрами: оранжевым, светло-красным, темно-красным.

В продаже имеются светофильтры для лабораторных фонарей, представляющие собой листы окрашенной специальными красителями бумаги, зажатые между окантованными вместо стеклами. Электролампочки, окрашенные цветными лаками, непригодны для фотолаборатории, так же как и цветная материя и бумага.

Однако не всякий темно-красный свет безопасен для ортохроматических материалов. Безвредность света лабораторного фонаря при соответствующем светофильтре нужно проверить для каждого применяемого сорта негативного и позитивного материалов (записав для памяти положительные результаты).

Испытание лабораторного фонаря производится следующим образом. Погасив в лаборатории белый свет, извлеките из упаковки лист применяемого материала (пластинку, кусок пленки или фотобумаги примерно 6×6 *см*), закройте половину его черной бумагой или картоном (пластинка может находиться в кассете при выдвинутой наполовину крышке) и выставьте на расстоянии полуметра на свет фонаря, слоем к нему (если лист не кладется на стол, то не забудьте предохранить его заднюю сторону от действия отраженного света). По прошествии 3 минут опустите в ванночку с нормальным проявителем пластинку или пленку на 5 минут, фотобумагу на 2 минуты, прикрыв от дальнейшего действия проверяемого света. Затем перенесите лист в ванночку с закрепителем и прикройте последнюю. Через 2 минуты включите белый свет и рассмотрите пробу. Если обе части листа окажутся одинаково светлыми — значит, защитный светофильтр пригоден для данного фотослоя. Если же одна половинка (подвергшаяся действию света) потемнела по сравнению с другой — значит, свет фонаря небезопасен. В этом случае надо или заменить светофильтр более темным, или ослабить свет одним-двумя слоями папиросной бумаги, или отодвинуть фонарь дальше. Затем пробу повторяют, добиваясь, чтобы обе половинки фотослоя, освещенного и проявленного описанным выше образом, оставались одинаково светлыми (прозрачными, белыми).

При отсутствии электричества источником света в лабораторном фонаре служат керосиновая лампа, свеча. Можно использовать дневной свет, сделав в оконном щите два выреза: один (с заслонкой) — для матового стекла, другой — для защитных светофильтров.

Следует иметь в виду, что даже проверенный свет лабораторного фонаря при неумеренном пользовании им в конце концов подействует на фотослой; поэтому не подвергайте несенсибилизированные или ортохроматические негативные материалы действию безопасного света дольше, чем это необходимо для перезарядки или наблюдения за ходом проявления.

ЗАРЯДКА КАССЕТ

Широкопленочные фотоаппараты заряжаются катушкой пленки непосредственно и притом на белом свете. В пластиночные же и малоформатные аппараты негативный материал (тоже при белом свете) вводится в кассетах, заряжаемых предварительно в темной лаборатории.

Способы зарядки тех или иных кассет (а затем и фотоаппаратов) подробно описаны в фабричных наставлениях, прилагаемых к каждому фотоаппарату, и мы не станем их повторять, приведем лишь некоторые общие правила.

Негативный материал в фотоаппарате должен быть обращен слоевой (светочувствительной) стороной к объективу. Слоевую сторону можно узнать на отсвет красного фонаря или на ощупь; она матовая, в то время как оборотная (стеклянная или целлулоидная) сторона глянцевая.

Определение слоевой стороны пластинок облегчается тем, что они в коробке сложены попарно слоем одна к другой; все нечетные по порядку пластинки лежат кверху стеклом, все четные — кверху слоем.

Избегайте дотрагиваться пальцами до фотослоя, так как это приведет к пятнам на негативе. Пластинки берите за ребра, плоские пленки — за уголки, кинопленку при намотке придерживайте за края или с целлулоидной стороны.

При зарядке кассет можно придерживаться следующего порядка:

1) заприте дверь лаборатории на крючок; погасите все освещение и убедитесь в том, что ни малейший посторонний свет не проникает снаружи;

2) включите белый свет;

3) негативный материал и кассеты разместите удобно под рукой, но не слишком близко к лабораторному фонарю и в тени от него;

4) зажгите лабораторный фонарь, если это будет безопасно для заряжаемого негативного материала;

5) погасите белый свет;

6) откройте коробку с негативным материалом;

7) извлеките одну пластинку (лист или ролик пленки);

8) вложите пластинку в кассету слоем наружу, к крышке

кассеты (или заправьте подрезанный конец кинопленки в катушку и плотно намотайте слоем внутрь, к оси катушки);

9) задвиньте крышку кассеты (или вставьте катушку с намотанной пленкой в кассету и закройте последнюю) и отложите заряженную кассету в сторону;

10) зарядите таким же образом остальные кассеты;

11) оставшийся негативный материал аккуратно заверните во влагонепроницаемую и черную бумаги и спрячьте его в коробку *. Зарядка окончена, можно зажечь белый свет.

Форматные листы пленки не лежат в пластиночных кассетах совершенно плоско, а обнаруживают склонность выгибаться (особенно при долгом пребывании в кассетах в условиях переменной температуры); в результате нарушается резкость негативного изображения. Поэтому в кассеты под пленочные листы следует подкладывать картон подходящей толщины или же заряжать их вместе с чистым стеклом (отмытые горячей водой от фотослоя негативы), либо поверх стекла, либо под стекло; в последнем случае шкалой расстояний аппарата пользоваться нельзя, а матовое стекло в рамке надо перевернуть стеклянной стороной к объективу.

Из предосторожности оберегайте заряженные кассеты и катушечную пленку от действия непосредственных солнечных лучей: переносите их в завернутом виде, перезаряжайте пленочные аппараты не на солнце, а при рассеянном свете (в тени, в помещении; в открытом поле можно воспользоваться тенью собственной фигуры, повернувшись спиной к солнцу).

Приобретя фотоаппарат, непременно потренируйтесь в зарядке его кассет сначала на свету, а затем в полной темноте.

* Если верхняя из оставшихся пластинок лежит слоем кверху, переверните ее, так как соприкосновение с упаковочной бумагой может неблагоприятно повлиять на фотослой.

Урок 3

СЪЕМОЧНЫЙ ПРОЦЕСС

Выбор кадра.— Получение резкого изображения. Экспонирование.— Обращение с аппаратом на съемке

Фотографическая съемка в узком смысле слова состоит в том, что объектив проецирует на фотопластинку или пленку, находящуюся в темной камере, отчетливое оптическое изображение освещенного объекта съемки в течение времени, необходимого для того, чтобы оказать на светочувствительный слой желаемое действие.

Непосредственным результатом съемки является скрытое изображение, полученное в фотослое, а конечной целью (после проявления) — негатив, с которого можно напечатать позитивное изображение, наилучшим образом воспроизводящее объект съемки.

Помимо выполнения необходимых технологических действий, связанных с надлежащим обращением с фотоаппаратом, каждая съемка в большей или меньшей мере требует от фотографа творческой деятельности по выбору объекта и его трактовке (характер воспроизведения на снимке). В качестве простейшего примера того, как фотограф, имея перед собой одни и те же объекты, может влиять на получаемый результат, приводим рис. 27.

Съемку в широком смысле слова, или с ъ е м о ч н ы й п р о ц е с с, составляют последовательные стадии:

1) выбор кадра;
2) получение резкого изображения;
3) экспонирование (собственно съемка).

Хорошие снимки — результат правильного выполнения всех трех стадий процесса.

Если кадр выбран плохо, снимок будет неинтересным, невыразительным.

Необеспечение резкости оптического изображения приведет к тому, что снимок получится целиком нерезким или же нерезкими будут наиболее важные его части (в то время как несущественные детали выйдут резкими).

При неправильном экспонировании негатив будет или чересчур темным (передержка — свет действовал на фотослой дольше, чем нужно), или слишком светлым, без подробностей (недодержка — световое изображение не успело достаточно подействовать на негативный материал).

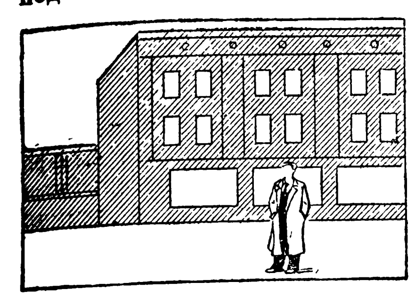
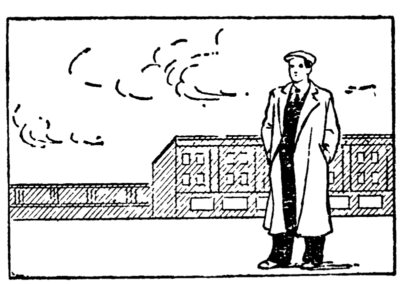



Рис. 27. По желанию можно сделать снимок «маленького» человека перед «большим» домом, или, наоборот, снимок «большого» человека перед «маленьким» домом

В правильно проведенной съемке заложен успех всей фотографической работы. Начинающий фотограф должен научиться уверенно владеть фотоаппаратом и всеми элементами съемочного процесса, а это достигается практикой. С самого начала следует твердо усвоить, что, вопреки наивным представлениям, снимает не сам по себе фотоаппарат, а человек, стоящий за ним, управляющий им.

ВЫБОР КАДРА

Под кадром здесь подразумевается часть пространства, предмет или часть его, избираемые для съемки, то есть то, что должно получиться на снимке, составить его содержание.

Выбор кадра включает: а) выбор объекта, б) отыскание наилучшей точки съемки, в) освещение.

ОБЪЕКТ

Самое важное в снимке — его содержание.

Формы нашей трудовой, общественной деятельности, личной жизни, отдыха столь многообразны, что каждый фотолюбитель встречает множество тем и объектов для фотографирования. От умения выбрать наиболее существенное, интересное из окружающей действительности зависит идейно-художественная ценность будущего снимка. Здесь культурному и политически растущему советскому фотолюбителю придут на помощь при-

родные наблюдательность и художественный вкус, развиваемые у него еще со школьной скамьи.

При выборе объекта съемки надо учитывать его изобразительные качества. Например, малопривлекателен будет снимок, на котором между серыми плоскостями неба и зелени затерялся основной объект съемки, находившийся слишком далеко, или снимок, перегруженный второстепенными предметами, среди которых глаз не сразу находит главное, или снимок сюжета, соблазнившего фотографа только своей яркой красочностью, от которой в черно-белом воспроизведении не осталось и следа.

Воспитывайте в себе избирательную способность в выборе кадра — умение выделять из окружающей действительности существенное, типическое и избегать включения в снимок лишних предметов, разбивающих впечатление и не имеющих значения для раскрытия темы. В этом вам поможет правильный выбор съемочной позиции.

ТОЧКА СЪЕМКИ

Следующая задача, связанная с выбором кадра,— позиция фотоаппарата, или точка съемки. От точки съемки зависит не только размер предметов на негативе, крупный, средний или мелкий план (определение того, как далеко нужно стать от объекта, чтобы он поместился на снимке,— дело легко вырабатываемого навыка); от позиции аппарата зависит и угол съемки, под которым фотограф (а затем и зрители) смотрит на фотографируемый предмет.

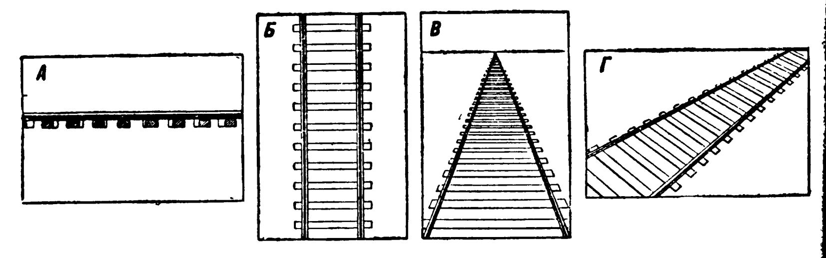


Рис. 28. Четыре снимка рельсового пути: А — вид сбоку, фотоаппарат на уровне рельсов; Б — вид сверху, аппарат направлен вертикально вниз; В — вид вдоль рельсов, аппарат между рельсами; Г— построение кадра по диагонали

Если это здание, то его можно сфотографировать с любой из четырех сторон или с любого из четырех углов: снизу — с уровня глаз человека или сверху — с крыши соседнего высокого здания. Человека можно снять спереди (в фас), сбоку (в профиль) или из положения, среднего между этими двумя (в три четверти).

Примеры влияния перемены точки и угла съемки на изобразительное решение кадра читатели найдут на рис. 28 и 29.

Целесообразно выбранная съемочная позиция помогает выявить в объекте его характерные особенности. Она в немалой мере определяет различие между интересным и скучным снимком.

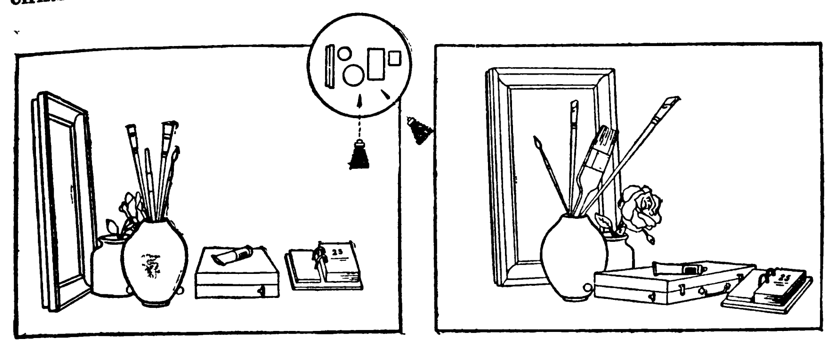


Рис. 29. Два снимка натюрморта. Размещение предметов, одинаковое в обоих случаях, на левом снимке выглядит непродуманным, на правом — изобразительно организованным

Однако не всегда легко решить, какая точка съемки является единственно правильной, наилучшей. В таких случаях, если имеется возможность, сфотографируйте объект с нескольких привлекающих ваше внимание точек.

Разумеется, при выборе съемочной позиции на натуре приходится считаться с освещением.

ОСВЕЩЕНИЕ

Освещение играет при съемке важнейшую роль. Ведь вся фотография основана на действии света. Предметы мы видим и можем сфотографировать лишь постольку, поскольку они освещены.

Освещение в фотографии бывает естественное (дневное, или солнечное) и искусственное (электрическое и др.).

Существенное значение для результатов съемки имеет не только сила света, но и направление его как по отношению к освещаемому предмету, так и к фотоаппарату.

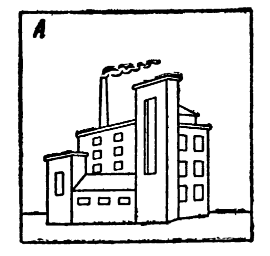
Здесь можно привести несколько простых правил.

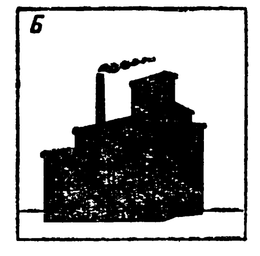
Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы солнце светило в объектив — это испортит негатив (на нем получится туманное пятно, заволакивающее изображение). Значит, солнце должно находиться где-то за спиной фотографа.

Однако, если солнце расположено прямо позади фотоаппарата, примерно на продолжении его оптической оси (по отно-

шению к объекту такое освещение называется передним), предметы на снимке получатся лишенными теней и потому плоскими (рис. 30, *А*).

Как известно, объемность, выпуклость предметов трехмерного действительного мира выявляется и передается на плоскостном фотоснимке именно благодаря сочетанию светов и те-





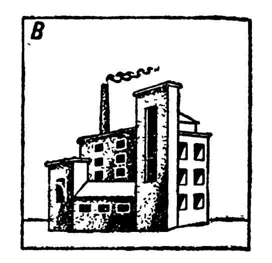


Рис. 30. Таким получается объект съемки при различном положении солнца

Солнце сзади аппарата: здание плоско

Солнце впереди аппарата: здание темно

Солнце сбоку и позади аппарата: здание выпукло

ней. А такой вид освещенности получается при косом направлении лучей источника света (рис. 30, *В*). Следовательно, наиболее благоприятным освещение для съемки бывает тогда, когда солнце находится позади фотоаппарата, но несколько в стороне, так, чтобы тени от вертикальных предметов (или их продолжение) встречались с направлением оптической оси объектива под углом около 45° (рис. 31).

Освещение под углом, близким к 45°,— наилучшее, идет ли речь о портрете, архитектуре, пейзаже или каком-нибудь объемном предмете; оно является общепринятым для всевозможных съемок. Существенные отступления возможны, а иногда даже необходимы в художественных или технических целях, но начинающему фотографу свои первые снимки лучше делать именно при таком освещении.

В тех сравнительно редких случаях, когда по условиям съемки солнце находится где-либо впереди аппарата (высоко или в стороне), но не закрыто объектом, необходимо на пути непосредственных солнечных лучей (вне поля зрения объектива) поместить прикрытие (навес, ствол дерева, книгу, головной убор, крышку кассеты) таким образом, чтобы передняя линза объектива оказалась в его тени.

Если же солнце полностью прикрыто объектом, то последний, не освещаемый спереди, выходит чрезмерно темным, почти без деталей (рис. 30, *Б*).

Сказанное выше в полной мере относится и к размещению источников искусственного света,

Каждую съемку по возможности начинайте с предварительного всестороннего осмотра намеченного объекта.

Фотографируя человека, вы можете поворачивать его по отношению к свету и к аппарату или менять положение последнего. Работая с источником искусственного света, вы можете перемещать его. При съемке неподвижной натуры (здание, пейзаж) вы более связаны; можно выбрать погоду и время дня, но на техническое качество и выразительность снимка сильнее всего влияют точка и угол съемки (даже легкий поворот объектива в сторону удаляет из поля зрения аппарата одни предметы и вводит другие).

Выбрав объект, точку съемки и освещение, а также решив, каким будет формат снимка — горизонтальным или вертикальным, проверьте, совпадает ли намеченный вами на натуре кадр с тем, который вы видите в видоискателе, и, если нужно, внесите поправки в положение фотоаппарата. При этом всегда стремитесь возможно полнее, целесообразнее использовать площадь негатива, без надобности не измельчая изображения и не оставляя по краям слишком больших пустых полей.

Рис. 31. Схема освещения под углом в 45° к оптической оси объектива

ПОЛУЧЕНИЕ РЕЗКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Световое изображение объекта съемки, которое проецируется объективом на пластинку или пленку, должно быть резким (нерезкий негатив безнадежно испорчен). Под резкостью изображения подразумевается резкость контуров его составных частей, отчетливость линий, его образующих (но отнюдь не контраст между светом и тенью).

Получение резкого изображения складывается из двух операций: наводки на резкость и диафрагмирования объектива.

НАВОДКА НА РЕЗКОСТЬ

Оптическое изображение становится резким тогда, когда расстояние между объективом и плоскостью светочувствительного слоя определенным образом соответствует расстоянию

между объективом и предметом съемки. Малейшая неточность совершенно губит изображение, в чем легко убедиться по матовому стеклу фотоаппарата.

Изменение расстояния между объективом и фотослоем, или наводка на резкость*, производится в одних аппаратах выдвижением объективной доски с мехом (растяжение меха), в других — вращением оправы объектива по спирали. В аппаратах третьего типа наводка осуществляется вращением передней линзы объектива (вследствие чего изменяется фокусное расстояние объектива: результат наводки получается тот же).

В соответствии с конструкцией фотоаппарата и обстоятельствами съемки для наводки на резкость используется одно из трех приспособлений: 1) матовое стекло (зрительная наводка); 2) шкала метража — после определения (на глаз, шагами, рулеткой) расстояния до снимаемого предмета; 3) оптический дальномер **.

В зависимости от расстояния между фотоаппаратом и объектом съемки для наводки на резкость избирается один из трех ориентиров: а) бесконечность, б) непосредственно сам объект, в) некоторая условная дистанция, которую назовем промежуточной.

Установка на бесконечность. Если фотографируемый предмет (или предметы) находится далее определенного для каждого объектива расстояния, обозначенного последним числом шкалы метража (это может быть, например, 10, 20, 30 *м*), указатель шкалы нужно установить на последнее деление — «бесконечность». Тогда все удаленные предметы, как бы далеко от аппарата они ни были, получатся на негативе резкими. Пример такой съемки — удаленный пейзаж.

Наводка на объект съемки. Если снимаемый предмет (или предметы) расположен вблизи от фотоаппарата и притом примерно в одной плоскости, параллельной задней стенке камеры, на резкость следует навести по наиболее существенной части объекта (например, по глазам человека), и тогда он выйдет резким. Зато близлежащие и удаленные по сравнению с ним предметы, если бы они входили в снимок, получились бы более или менее нерезкими.

---

* Называется также установкой, или наводкой на фокус, фокусировкой, фокусированием.

** Шкала расстояний имеется на каждом фотолюбительском аппарате. Все пластиночные (и зеркальные пленочные) аппараты снабжены, кроме того, матовым стеклом. Оптический дальномер ставится на лучшие пленочные фотоаппараты.

Но как получить резким во всех частях кадр, в котором два (или более) предмета размещены на различных расстояниях от аппарата или основной объект имеет значительную протяженность в глубину? В подобных случаях приходит на помощь одно из свойств объектива, так называемая глубина резкоизображаемого пространства.

ГЛУБИНА РЕЗКОИЗОБРАЖАЕМОГО ПРОСТРАНСТВА

Глубина резкоизображаемого пространства (или, сокращенно, глубина резкости) дает возможность одновременно получить резкое изображение предметов, различно удаленных от фотоаппарата.

Фотолюбители, никогда не наблюдавшие за изображением по матовому стеклу и привыкшие видеть все резким в видоискателе, с трудом представляют себе роль глубины резкоизображаемого пространства; они не могут видеть, как расплываются остальные ряды фотографируемой группы, в то время как первый ее ряд рисуется с достаточной резкостью. Фотолюбители, сразу взявшиеся за малоформатный аппарат с очень светосильным объективом, портят по этой причине много пленки.

Каждому объективу в той или иной степени свойственно давать резкое изображение предметов, находящихся не только в той плоскости, на которую произведена наводка, но несколько ближе и дальше нее. Однако эта естественная глубина резкости при полном отверстии объектива и небольшом расстоянии до точки наводки невелика и часто практически недостаточна. Особенно мала она у очень светосильных объективов. Для примера укажем, что объектив малоформатного аппарата со светосилой 1,5 и фокусным расстоянием 5 *см*, установленный на один метр, дает при полном отверстии глубину резкости всего в 4 *см*, а при объективе той же светосилы с фокусным расстоянием 10 *см* глубина резкости составила бы менее одного сантиметра. Это означает, что если навести резкость на глаз портретируемого, то его нос и уши уже не смогут получиться резкими. Отсюда ясна необходимость крайней осмотрительности в применении особо светосильных объективов.

Глубина резкости не зависит от конструкции объектива: при одинаковых относительных отверстиях она больше у того объектива, у которого короче фокусное расстояние. Помимо этого, глубина резкости не является постоянной величиной — она возрастает с уменьшением действующего отверстия объектива, а также по мере удаления точки, на которую произведена наводка.

Следовательно, границы резкоизображаемого пространства можно расширить посредством выбора соответствующего расстояния наводки и диафрагмирования объектива.

Наводка на промежуточную дистанцию. Предположим, что предстоит одновременно сфотографировать два предмета, один из которых находится вблизи от аппарата, а другой в некотором отдалении. При резкой наводке по матовому стеклу на любой из них изображение другого предмета совсем расплывается. Как поступить, чтобы оба предмета вышли на негативе резкими?

Первый прием. Самый несовершенный прием наводки состоит в том, что при полном отверстии объектива добиваются на матовом стекле примерно одинаковой, возможно меньшей степени нерезкости обоих снимаемых предметов, а затем диафрагмируют объектив до получения общей резкости.

Если затем взглянуть на шкалу метража, то окажется, что ее указатель остановился на числе, соответствующем какой-то промежуточной точке между ближним и дальним предметами.

Второй прием. Установлено, что по эту сторону (то есть впереди) точки наводки всегда лежит меньшая часть резкоизображаемого пространства, а по ту сторону (позади) точки наводки — большая его часть. При небольших расстояниях соотношение передней и задней частей равно 1 : 2.

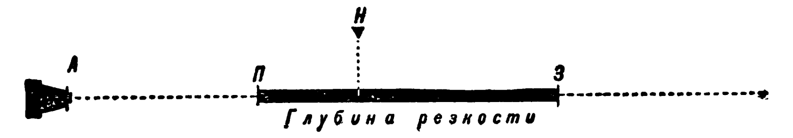


Рис. 32. Для получения резкоизображаемого пространства от *П* до *З* наводят на точку *Н*, которая лежит на первой трети между *П* и *З*. Дистанция наводки *АН*=*АП*+(*ПЗ* : 3)

Поэтому, если дальний предмет расположен ближе 20 *м* от фотоаппарата, указатель шкалы метража устанавливают на первую треть расстояния между самым близким и самым удаленным предметами, считая от переднего плана (рис. 32). Затем диафрагмируют объектив.

Поясним сказанное примером. Допустим, что до ближайшего предмета 2 *м*, до дальнего 5 *м*. Расстояние между ними (5 *м*—2 *м*=3 *м*) делят на 3 (3 *м* : 3=1 *м*), прибавляют полученное частное к расстоянию переднего плана (2 *м* + 1 *м*). Итог (3 *м*) и будет расстоянием наводки для данного случая.

Точкой наводки может стать реальный предмет, оказавшийся на надлежащей дистанции, и тогда для наводки можно воспользоваться матовым стеклом или дальномером. При отсутствии ориентира установка производится по шкале расстояний, так сказать, заочно.

Помимо измерения глазомерного, шагами или рулеткой, расстояния до переднего и заднего планов можно прочесть на

шкале метража при пробных наводках на эти планы по матовому стеклу или дальномеру.

Третий прием. Если передний план близок, в то время как задний очень удален, указатель шкалы метража устанавливают на число, соответствующее удвоенному расстоянию от аппарата до переднего плана (рис. 33), и диафрагмируют объектив тем сильнее, чем ближе к аппарату передний план.



Рис. 33. Для получения резкоизображаемого пространства от *П* до бесконечности наводят на точку *Н*, которая находится на удвоенном расстоянии *АП*. Дистанция наводки *АН*=2×*АП*.

Обозначения к рис. 32 и 33: *А* — аппарат; *П* — передняя граница резкости; *З* — задняя граница резкости; *Н* — точка наводки

Например, ближайший предмет расположен в 5 *м*, задний план — вдали. Для резкости всего снимка указатель устанавливают на 10 *м* (5 *м*×2).

При чрезвычайной простоте приемы второй и третий достаточно точны для того, чтобы их стоило запомнить на тот случай, когда в распоряжении фотолюбителя не окажется иных возможностей определения расстояния наводки.

ДИАФРАГМИРОВАНИЕ

Замечено, что начинающие фотолюбители нередко впадают в одну из двух крайностей: одни предпочитают фотографировать с полным отверстием объектива, желая использовать всю его светосилу; другие, наоборот, в стремлении застраховаться от неудач закручивают диафрагму чуть ли не до конца. И то и другое не ведет к наилучшим результатам.

При диафрагмировании нужно исходить из основного его назначения: увеличивать глубину резкоизображаемого пространства.

Чем больше действующее отверстие объектива, тем меньше глубина резкости. Поэтому полным отверстием пользуйтесь тогда, когда это почему-либо необходимо, например для очень быстрых моментальных съемок движущихся объектов в неблагоприятных световых условиях, для сокращения выдержки при портретных съемках в помещении.

Для большинства фотолюбительских съемок рекомендуем диафрагмы 5,6 (6,3) и 8 (9).

Чрезмерное диафрагмирование не только сильно удлиняет выдержку. Современные объективы высокой светосилы (1,5—

3,5) дают наибольшую резкость обычно при диафрагме около 8, и с дальнейшим уменьшением их действующего отверстия общая резкость негатива может несколько ухудшиться. Поэтому к самым малым диафрагмам (16—32) прибегайте только в случаях, когда это диктуется требованиями очень большой глубины резкоизображаемого пространства.

Фотографам, желающим получить более детальные указания, можно посоветовать следующее диафрагмирование (табл. 6).

Таблица 6

ДИАФРАГМИРОВАНИЕ ПРИ СЪЕМКЕ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ

Объект съемки	Диафрагма от . . . до . . .
Здание	5,6—8
Внутренний вид помещения	8—16
Пейзаж без переднего плана	5,6—8
Пейзаж с передним планом	8—22
Портрет	3,5—5,6
Групповой портрет	5,6—16
Отдельный предмет	5,6—22
Репродукция	8
Движущийся объект	1,5—8

Выбирая в указанных пределах ту или иную диафрагму, сообразуйтесь не только с желаемой глубиной резкости, но и с приемлемой величиной выдержки *.

При неподвижном объекте можно смело уменьшать диафрагму, не смущаясь соответственным удлинением выдержки. Если же подвижность объекта угрожает вызвать нерезкость (смазанность) негативного изображения, то ради короткой выдержки приходится останавливаться на большем отверстии объектива**.

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ГЛУБИНЫ РЕЗКОСТИ

Мы знаем, что глубина резкоизображаемого пространства регулируется совместным действием расстояния наводки и размером отверстия объектива. Как в различных случаях согласовать обе эти величины, как рационально пользоваться шкалой метража и шкалой диафрагмы, чтобы получать наиболее точные,

* Быстро сравнить два отверстия диафрагмы можно, разделив (хотя бы приблизительно) большее числовое значение на меньшее и возведя частное в квадрат.

** Напомним, кстати, что определения «большая» и «малая» относятся к величине отверстия диафрагмы, а не к числу на ее шкале, которое тем меньше, чем больше отверстие.

оптимальные результаты — требуемые пределы резкости при наибольшем допустимом отверстии и, следовательно, при кратчайшей возможной выдержке?

В этом вопросе на помощь фотографу приходят простые средства, рассчитанные математическим путем.

Таблица 7

УПРОЩЕННАЯ ТАБЛИЦА ГЛУБИНЫ РЕЗКОСТИ

Пределы глубины резкости	Установка шкалы расстояний	Диафрагмы для объективов с фокусным расстоянием		
		5 *см*; 7,5 *см*	11 *см*	13,5 *см*
1,5—3 *м*	2 *м*	12,5	18	25
2—5 *м*	3 *м*	11	18	18
4—7 *м*	5 *м*	4,5	6,3	8
3,5—10 *м*	5 *м*	8	11	12,5
3—15 *м*	5 *м*	11	18	18
7,5—15 *м*	10 *м*	2,8	3,5	4,5
7—20 *м*	10 *м*	4	5,6	6,3
2,5 *м*—∞	5 *м*	16	25	25
4 *м*—∞	10 *м*	11	18	18
5 *м*—∞	10 *м*	8	11	12,5
10 *м*—∞	20 *м*	4	5,6	8

Таблица глубины резкости. Приводим упрощенную таблицу глубины резкости для наиболее распространенных объективов (табл. 7), по которой легко определить необходимые данные.

Найдите в первой графе переднюю и заднюю границы резкоизображаемого пространства, требуемые условиями съемки. Против них во второй графе вы увидите необходимое расстояние наводки, а в одной из следующих трех граф (в зависимости от фокусного расстояния объектива вашего аппарата) — максимальную диафрагму *.

Шкала глубины. Объективы лучших фотоаппаратов (в том числе всех малоформатных) имеют шкалу глубины резкости. Она представляет собой ряд рисок с числами, дважды повторяющими шкалу диафрагм (симметрично по обе стороны указателя шкалы расстояний, вместе с которым она и передвигается).

После наводки на резкость, против каждой пары равнознач-

* Графа для фокусного расстояния 5 *см* имеет в виду малоформатный аппарат; для 7,5 *см* — аппарат 6×6 *см*; для 11 *см* — аппарат 6×9 *см*; для 13,5 *см* — аппарат 9×12 *см*.

ных рисок можно прочесть на шкале метража переднюю и заднюю границы резкоизображаемого пространства для соответствующей диафрагмы и сообразно с заданием выбрать последнюю.

Не забывайте об этом полезном механическом определителе глубины резкости.

Красные точки. У некоторых фотоаппаратов на шкалах метража и диафрагм награвировано по красной точке. В результате установки против них каждого из указателей достигается значительная глубина резкоизображаемого пространства.

На аппарате «Любитель» красные точки соответствуют дистанции 8 *м* и диафрагме 10, обеспечивая глубину резкости от 4 *м* до бесконечности (∞).

Точки на аппарате «Москва», отмечающие примерно десятиметровое расстояние и диафрагму около значения 13, создают глубину резкости от 4,5 *м* до бесконечности.

Заблаговременная установка аппарата «по двум точкам» (независимо от того, обозначены ли они на шкалах) облегчает съемку в путешествии, особенно если ее сопроводить заводом затвора.

Фотографу, встретившему интересный объект (лишь бы до него было не менее 4 *м*), останется только раскрыть аппарат, прицелиться и нажать спуск.

ЭКСПОНИРОВАНИЕ

Съемочный процесс завершает экспонирование — освещение светочувствительного слоя изображением, которое проецируется объективом. Экспонирование происходит в результате работы затвора, открывающего световым лучам доступ к пластинке или пленке на тот или иной промежуток времени, называемый выдержкой.

ЭКСПОЗИЦИЯ

Количество освещения, которое при экспонировании получает фотослой, называется экспозицией (математически оно выражается произведением освещенности на выдержку).

Величина экспозиции должна быть достаточной для того, чтобы в фотослое образовалось скрытое изображение снимаемого предмета вплоть до подробностей в наименее освещенных его местах (тенях). От правильности экспозиции главным образом и зависит успешный результат съемки, правильное тоновоспроизведение объекта.

Нормально экспонированная пластинка или пленка после нормального проявления превращается в нормальный негатив,

его тональности соответствуют (обратно) объекту съемки, все подробности которого отчетливо видны.

Если экспозиция была недостаточной, негатив получается недоэкспонированным (недодержанным): он слишком светел (прозрачен), излишне контрастен, без подробностей в прозрачных местах (тенях объекта съемки).

В случае чрезмерной экспозиции негатив будет переэкспонированным (передержанным): он слишком темен (плотен), недостаточно контрастен (монотонен), темные его места (света объекта) лишены подробностей.

Нормальная экспозиция для каждого фотослоя — величина постоянная, зависящая от его светочувствительности. Экспозиция регулируется яркостью светового изображения и продолжительностью его воздействия: с увеличением одного уменьшается другое (они примерно обратно пропорциональны). Нужно отметить, что в абсолютной точности экспозиции нет необходимости: в черно-белой фотографии возможен целый ряд нормальных экспозиций, дающих негативы с правильным тоновоспроизведением объекта. Их диапазон зависит от так называемой фотографической широты негативного материала и от величины контраста объекта съемки. Однако по возможности следует оставаться в пределах нормальных экспозиций.

Очевидно, яркость оптического изображения (освещенность фотослоя) находится в прямой связи с яркостью объекта съемки. Задача фотографа, правильно оценив яркость объекта (то есть его отражательную способность и освещенность), определить необходимую при ней выдержку.

Решить эту задачу не так просто, как с первого взгляда может показаться. Дело в том, что наш глаз оценивает не яркости, а контрасты.

Вследствие этого определить на глаз сравнительную интенсивность (силу) освещения почти невозможно, так как между зрительной яркостью и фотографической актиничностью разных видов освещения имеется значительная разница. Во-первых, глаз, легко приспосабливаясь к самым различным по интенсивности освещениям, воспринимает весьма слабые интенсивности как гораздо более сильные. Во-вторых, цветовой состав различных родов освещения неодинаков. Наконец, чувствительность негативных материалов к тем или иным лучам спектра не соответствует чувствительности к ним глаза: на фотослой наиболее сильно воздействуют лучи сине-фиолетовые и ультрафиолетовые, между тем первые кажутся глазу наиболее темными, а вторые — глазом вовсе не воспринимаются (невидимы).

В качестве наглядного примера приведем сравнительные данные о действительной яркости предметов при различных условиях освещения.

На открытом воздухе в ясный день	100
Внутри помещения днем	1
Внутри помещения при нормальном электрическом освещении	$^{1}/_{100}$

Таким образом, хотя глазу и может казаться, что днем в комнате лишь немногим темнее, чем на улице, а вечером при электрической лампе в комнате даже светлее, чем днем, в действительности разница в фотографической актиничности освещения достигает в каждом из этих случаев сотни раз.

О том, каким образом с большей или меньшей точностью учитывать освещенность и другие условия съемки и определять необходимую для каждого случая величину выдержки, подробно рассказано в следующем, четвертом уроке.

ТЕХНИКА ЭКСПОНИРОВАНИЯ

Техника экспонирования в некоторых деталях (положение фотоаппарата, отмеривание выдержки) варьируется в зависимости от продолжительности выдержки, как это показано в табл. 8.

Общее непременное условие экспонирования — неподвижность фотоаппарата, иначе негатив будет нерезким (контуры смазаны, точки удлинены), не поддающимся никакому исправлению. Неподвижность может быть относительной при моментальных выдержках (когда аппарат держится в руках), но она должна быть полной при всех выдержках от $^{1}/_{10}$ секунды и дольше — то есть при медленных, кратковременных и длительных выдержках (для чего аппарат необходимо установить на штатив или другую устойчивую подставку).

Соблюдайте все предосторожности, чтобы во время выдержки не шевельнуть аппарат.

Приведение затвора в действие. При съемке с рук стойте прочно, выставив одну ногу вперед, прижав локти к телу и твердо держа аппарат. При небольших скоростях затвора полезно также опереться спиной о столб, поставить локти на ограду. В момент спуска затвора задержите дыхание.

Нажимая на спусковое приспособление, остерегайтесь невольно качнуть аппарат, резко наклонив его книзу: у малоопытных фотолюбителей именно из-за этого немало негативов становится браком.

Приводить в действие затворы аппаратов «Любитель», «Фотокор», «Смена» необходимо посредством проволочного тросика.

Таблица 8

СВЯЗЬ ТЕХНИКИ ЭКСПОНИРОВАНИЯ С ВЕЛИЧИНОЙ ВЫДЕРЖКИ

Группа выдержек	Продолжительность	Способ отмеривания	Отметки на шкале	Положение аппарата
Моментальные	$^1/_{20}$ секунды и короче	Механически	20—1250	В руках
Медленные	От $^1/_{15}$ до 1 секунды включительно	Механически	15 — 1 *	На штативе
Кратковременные	От 1 до 5 секунд	От руки (нажатие — отпуск)	*K*, *B* или *Z*	На штативе
Длительные	Свыше 5 секунд	От руки (два нажатия)	*D* *	На штативе

* При отсутствии на затворе этих отметок соответствующие им выдержки могут быть отмерены по способу кратковременных (от руки, нажать — отпустить). В случае медленных выдержек этот прием требует от фотографа большой четкости и дает лишь приблизительные результаты.

Нажим на спусковую кнопку малоформатной камеры (а также аппарата «Москва») нужно амортизировать давлением руки с противоположной стороны.

Постарайтесь поскорее выработать в себе привычку так же спокойно, без толчка, нажимать спусковую кнопку затвора, как это делает опытный солдат или охотник со спусковым крючком при стрельбе.

Следите также, чтобы ваши пальцы или крышка футляра малоформатного аппарата в момент спуска затвора не оказались перед объективом.

При всех съемках с медленными, кратковременными и длительными выдержками со штатива обязательно пользуйтесь спусковым тросиком, предохраняющим аппарат от сотрясения.

Отсчет секунд. У фотолюбителя может возникнуть вопрос: как отсчитывать время при длительных выдержках?

При очень длительной выдержке (минуты) лучше всего воспользоваться часами, запомнив или записав начало выдержки. Но это редкий случай. Большей частью длительная выдержка ограничивается несколькими секундами. А секундомер имеется не у каждого, и важнее наблюдать не за ним, а за объектом.

Поэтому каждому фотолюбителю не лишне научиться отсчитывать секунды про себя. Для равномерности счета отсчитывать нужно, начиная с 21: двадцать один, двадцать два, двадцать три и т. д. Сверяясь с секундной стрелкой часов, не трудно приучить себя произносить эти числа так, чтобы каждый счет укладывался в одну секунду.

Начинайте счет одновременно с нажатием спускового тросика. Для выдержки в 5 секунд придется считать до 25 включительно, для выдержки в 12 секунд — до 32 и т. д.

Этот способ отсчета пригодится и в позитивном процессе.

ОБРАЩЕНИЕ С АППАРАТОМ НА СЪЕМКЕ

С технической стороны съемочный процесс сводится к ряду действий, имеющих целью, во-первых, получить в фотоаппарате отчетливое оптическое изображение предмета съемки и, во-вторых, запечатлеть это изображение на светочувствительном слое.

Эти последовательные приемы принципиально одинаковы для всех аппаратов — пластиночных и пленочных, больших и малых, простых и сложных, но несколько разнятся в деталях в связи с различием конструкций фотоаппаратов.

Предварительно в зависимости от применяемого негативного материала заряжают кассеты пластинками или аппарат — роликом пленки.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ПРИЕМЫ

Приводим три типичные схемы приемов обращения с аппаратом, одной из которых (с необходимыми вариантами) вы сможете воспользоваться в любом случае съемки.

Приемы съемки пластиночным аппаратом со штатива

1. Раскройте фотоаппарат, откинув его переднюю стенку до защелкивания распорок (и, если надо, вытянув до отказа объективную стойку с мехом).

2. Установите аппарат на штатив или другую устойчивую подставку (горизонтально или вертикально, соответственно намеченному формату).

3. Откройте затвор (поставив его на длительную выдержку).

4. Поставьте наибольшую диафрагму (полное отверстие объектива).

5. Откинув козырек, наведите на резкость по матовому стеклу главную часть изображения.

6. Задиафрагмируйте объектив до необходимой резкости всех частей изображения.

7. Определите требуемую величину выдержки.

8. Закройте затвор и поставьте его регулятор на нужное деление. Заведите затвор (если он заводной).

9. Взамен матового стекла вставьте кассету с пластинкой (или плоской пленкой) и выдвиньте ее крышку *.

10. Произведите экспонирование при помощи тросика.

11. Задвинув крышку кассеты, извлеките последнюю из камеры.

12. По окончании съемок сложите фотоаппарат.

Приемы съемки широкопленочным аппаратом с рук

1. Раскройте фотоаппарат.

2. Установите подходящую для данной съемки диафрагму.

3. Определите необходимую выдержку и поставьте ее на затворе. Заведите затвор.

4. Наведите на резкость (по шкале расстояний, по верхнему матированному стеклу, по дальномеру).

5. Поймайте фотографируемый предмет в видоискатель.

---

* Во избежание проникания света сквозь бархатку кассеты и засвечивания пластинки крышку не совсем вынимайте из кассеты, а вытягивайте ее лишь настолько, чтобы открыть пластинку, то есть до отметки — выпуклой полоски.

6. Держа аппарат неподвижно, приведите в действие затвор нажатием тросика или кнопки.
7. Перемотайте пленку для следующего снимка.
8. При окончании съемок закройте фотоаппарат.

Приемы съемки малоформатным аппаратом

1. Откройте футляр (или извлеките из него фотоаппарат).
2. Сняв крышку с объектива, установите его в рабочее положение, если он выдвижной (у «ФЭД» и «Зоркого» — вытяните тубус и поверните его вправо до закрепления; у «Киева»— выдвиньте объектив наружу).
3. Заведите затвор, если он не был заведен ранее.
4. Установите нужную диафрагму.
5. Определите выдержку и поставьте ее на затворе.
6. Наблюдая в дальномер и вращая рычаг червячного хода оправы объектива (или колесико наводки), наведите на резкость.
7. Уточните кадр (если дальномер и видоискатель имеют разные окуляры, то предварительно передвиньте глаз к окуляру видоискателя).
8. Плавно нажмите спусковую кнопку.
9. Вращением головки затвора снова заведите его и переведите пленку.
10. По окончании съемок вдвиньте объектив обратно в камеру и накройте его крышкой.
11. Закройте футляр (или спрячьте фотоаппарат в него).

ПРИМЕНЕНИЕ ШТАТИВА

Для примера воспользуемся пластиночным фотоаппаратом и складным треножником.

Сначала раскрывают (раздвигают) ножки штатива и устанавливают его в выбранной точке съемки возможно устойчивее, помня, что малейшее колебание аппарата во время экспонирования (от ветра, от проезжающих вблизи трамваев и пр.) может сделать негатив нерезким, сдвоенным. Штатив ставят так, чтобы одна из его ножек была направлена вперед, в сторону объекта съемки (делается это для большей устойчивости аппарата и для удобства фотографа при наводке по матовому стеклу).

После этого вынимают фотоаппарат из футляра, раскрывают его и, держа левой рукой за ременную ручку, ставят на штатив так, чтобы штативное гнездо пришлось над штативным винтом. Слегка передвигая аппарат, попадают гнездом на винт и плотно завинчивают винт. В зависимости от того, будет ли снимок вертикальным или горизонтальным, пользуются шта-

тивным гнездом, находящимся в нижней стенке корпуса аппарата, или гнездом в правой боковой его стенке.

Если при наводке на резкость аппарат желательно несколько повернуть на штативе для лучшего размещения объекта съемки на матовом стекле, то делают это, ослабив штативный винт, а затем снова его закрепляют.

В тех случаях, когда понадобится немного отклонить аппарат кверху или наклонить его книзу, приближают или отодвигают переднюю ножку штатива. Если из-за неровности почвы или по иной причине аппарат стоит на штативе не в горизонтальной плоскости, правильное положение находят, приближая или отодвигая ножки штатива.

При выдвигании из аппарата матового стекла, кассеты или ее крышки следует придерживать аппарат сверху левой рукой.

По окончании съемок, придерживая аппарат левой рукой, отвинчивают штативный винт, снимают со штатива аппарат, закрывают его и прячут в футляр. Только после этого складывают штатив.

Малоформатные аппараты имеют одно штативное гнездо, служащее для горизонтального укрепления. Для вертикального кадра нужно навинтить на штатив шаровую головку.

С помощью этой же головки независимо от положения штатива легко достигаются или выравниваются наклоны любого фотоаппарата.

Предназначенный для обязательного применения при всех выдержках от $^1/_{15}$ секунды и длительнее, штатив, разумеется, нисколько не повредит и коротким моментальным съемкам. Наоборот, помимо гарантии устойчивости аппарата, штатив при съемке неподвижной натуры (пейзаж, архитектура), индивидуальных и групповых портретов позволяет наиболее точно ограничить кадр.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ СОВЕТЫ

На съемке действуйте внимательно, обдуманно и спокойно, без излишней торопливости, при которой легко что-нибудь упустить, сделать не так и получить плохой снимок.

Успешности съемки способствует знакомство со своим аппаратом во всех подробностях. Нужно настолько освоиться с ним, чтобы все приемы отрабатывать уверенно, в определенном порядке, ловко и быстро.

Тренируйтесь в обращении с аппаратом в указанной выше последовательности приемов. В результате практики со временем у вас выработается известный автоматизм движений при выборе позиции, в управлении фотоаппаратом.

При съемке с рук держите аппарат левой рукой, производя все необходимые операции правой рукой *.

Ставить регулятор затвора в промежутках между рисками, награвированными на шкале выдержек, нельзя. Промежуточные же дистанции и диафрагмы использовать можно. Не трудно с достаточной степенью точности сообразить в каждом случае их числовое значение.

По окончании съемок, перед закрыванием аппарата, поставьте все указатели в исходное положение, например шкалу расстояний — на бесконечность, диафрагму — на 4,5; затвор — на $^1/_{50}$ секунды (в зависимости от условий предстоящей работы в качестве исходных могут быть избираемы и другие положения).

Избегайте переносить складной фотоаппарат с места на место в раскрытом виде, на штативе или без него, так как при этом аппарат легко может быть поврежден.

* Исключение — нажатие на спусковую кнопку аппарата «Москва».

Урок 4

СЪЕМОЧНЫЙ ПРОЦЕСС

Окончание

Величина выдержки.— Разновидности фотосъемки

ВЕЛИЧИНА ВЫДЕРЖКИ

Выдержка — это продолжительность экспонирования, промежуток времени от открытия до закрытия затвора, в течение которого оптическое изображение воздействует на светочувствительный слой.

В современной фотографии величина выдержек колеблется в очень широких пределах: от миллионных долей секунды (сверхскоростная съемка быстропротекающих процессов) до нескольких недель (съемка очень удаленных звезд в астрофотографии). Нашим читателям практически могут понадобиться выдержки, лежащие в интервале от $^{1}/_{1000}$ доли секунды (спорт) до десятков минут (ночные съемки, слабо освещенные интерьеры).

Вопрос, какую надо взять выдержку, чтобы негатив получился нормально экспонирсванным (не передержанным и недодержанным), возникает у фотографа буквально перед каждой съемкой. Для начинающего фотолюбителя это самый важный и трудный вопрос фотографической техники, тем более, что абсолютная величина выдержки сама по себе ничего не решает: в одном случае может оказаться чрезмерной выдержка в $^{1}/_{100}$ секунды, в другом— мало и целой секунды.

От чего зависит требуемая величина выдержки? В конечном итоге только от двух основных факторов: от яркости светового изображения, воздействующего на фотослой, и от светочувствительности пластинки или пленки (чем ярче изображение и чем чувствительнее фотослой, тем меньше времени нужно для образования скрытого изображения).

Светочувствительность всегда обозначена на упаковке негативного материала. Первый же фактор — яркость оптического изображения — складывается из ряда переменных величин *,

* Они неодинаковы для съемок при дневном и искусственном освещении.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫДЕРЖЕК ПРИ ДНЕВНОМ СВЕТЕ

Понятно, чем сильнее освещен предмет съемки, тем ярче и отражаемый им свет. Всякий предмет летом освещен сильнее, чем зимой; в полдень ярче, чем к вечеру; в солнечный день обильнее, чем в пасмурную погоду; на открытом воздухе лучше, чем в комнате. На юге свет днем бывает сильнее, чем на севере. Да и самые предметы по-разному отражают свет: море отражает больший процент падающих на него лучей, чем здание; белое платье отражает больше, чем темная машина. Свет от фотографируемого предмета попадает на фотослой не непосредственно, а через объектив, который пропускает большую или меньшую долю поступающего света в зависимости от своего действующего отверстия, то есть от поставленной диафрагмы; яркость изображения уменьшается также вследствие внутрилинзового светорассеяния, которое устранено в просветленных («голубых») объективах. Наконец, светофильтр задерживает (поглощает) тем большую часть световых лучей, чем сильнее его окраска.

Следовательно, на нужную продолжительность выдержки при дневном свете влияют следующие переменные величины: 1) характер объекта съемки; 2) географическая широта места съемки, 3) время года и час дня, 4) погода (состояние неба), 5) светочувствительность негативного материала, 6) светофильтр, 7) действующая светосила объектива.

Все эти переменные величины действуют одновременно и в разных направлениях. Многосложность их влияний преодолевается фотолюбителем по мере приобретения опыта. Для начала приводим в помощь нашим читателям помещенный на стр. 90—93 «Определитель выдержек при дневном свете» (табл. 9). В его основу положены средние опытные данные; он учитывает все переменные величины, от которых зависит выдержка.

Определитель не претендует на особую точность вследствие упрощений, допущенных при его составлении. Главное его назначение — предотвратить грубые ошибки в экспозиции, дать фотолюбителям первоначальную ориентировку. Однако этим роль определителя не ограничивается, он не раз облегчит работу и в дальнейшем, особенно при съемке в новых, непривычных условиях.

Определитель выдержек содержит восемь разделов. Семь из них дают предварительные данные, а последний раздел — искомый результат.

Способ пользования определителем несложен и состоит в следующем.

В каждом из разделов I—VII нужно найти условное число, отвечающее обстоятельствам данной съемки (напечатано жирным шрифтом), и сложить эти семь условных чисел. Полученную сумму отыщите в верхней графе последнего раздела VIII; под ней будет стоять искомая выдержка.

Пример применения табл. 9.

Разделы	Условия съемки	Числа
I (объект съемки)	Светлое здание	4
II (географическая широта)	Сталинград	1
III (месяц и час)	Сентябрь, 9 часов . . .	3
IV (погода)	Слегка облачно	2
V (чувствительность)	22 по ГОСТу	11
VI (светофильтр)	Не используется	0
VII (действующая светосила)	Диафрагма 8 просветленного объектива . .	10
	Сумма	31

В разделе VIII под суммой 31 находим выдержку $^1/_{100}$ секунды.

Советуем внимательно изучить определитель. Он построен так, что стоящее против каждой графы в любом разделе условное число тем больше, чем продолжительнее при данном условии должна быть выдержка; каждые две единицы условных чисел удваивают выдержку.

Из раздела I вы увидите, что величина выдержки изменяется в зависимости от объекта сильнее, нежели от любой другой причины. Так, выдержка для последнего по порядку объекта (темно окрашенное помещение с малыми окнами) в тридцать тысяч раз больше выдержки для первого объекта (светлые облака).

Раздел II подтверждает, что чем севернее расположена местность, где производится фотосъемка, тем продолжительнее должна быть выдержка. Запомните условное число для вашей местности.

В разделе III часы указаны по местному поясному времени. Отсутствие условных чисел против некоторых месяцев и часов означает, что съемка исключена или что быстрые и значительные изменения яркости освещения в непосредственной близости к восходу и заходу солнца можно оценивать только на глаз.

Из раздела IV вы узнаете, что при безоблачном небе создается меньшая освещенность, чем при белых облаках, не закрывающих солнца (они дополнительно отражают часть солнечных лучей на землю).

В разделе V учитывается обратно пропорциональная зависимость между светочувствительностью фотослоя и выдержкой.

Таблица 9

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ВЫДЕРЖЕК ПРИ ДНЕВНОМ СВЕТЕ

I. ОБЪЕКТЫ СЪЕМКИ

	Условные числа
Пейзаж	
Облака светлые	0
Морская даль	0
Море и берег	2
Пляж средним планом	3
Вода, снег без переднего плана	1
» » с передним планом	4
Пейзаж летний без переднего плана	3
» » со светл. передн. планом	5
Пейзаж » с темн. передн. планом	8
Лес темный лиственный	10
» светлый хвойный	10
Город	
Площадь, стадион	4
Улица широкая	5
» узкая затененная	8
Здание белое	3
» светлое	4
» среднее по тону окраски	6
» темно окрашенное	8
Человек, группа людей, предмет	
На солнце	6
При рассеянном свете:	
на открытом месте	8
под редкими деревьями	10
под густыми деревьями	13
в комнате непосредственно у окна	11
» » в 1 *м* от окна	13
» » в 2 *м* от окна	17
» » в 3 *м* от окна	19
Репродукция у окна при рассеянном свете (в натуральную величину)	
Штриховой оригинал	10
Полутоновой оригинал	16
Внутренность помещения	
Светлая окраска, большие окна	22
» » малые окна	26
Средняя по тону окраска, большие окна	24
» » » » малые окна	28
Темная окраска, большие окна	26
» » малые окна	30

II. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ШИРОТА

Район
41—45° с. ш. Крым Кавказ Средняя Азия Владивосток Усл. число 0
46—50° с. ш. Киев Сталинград Одесса Хабаровск Усл. число 1
51—55° с. ш. Москва Вильнюс Саратов Новосибирск Усл. число 2
56—60° с. ш. Ленинград Горький Свердловск Красноярск Усл. число 3
61—65° с. ш. Архангельск Петрозаводск Выборг Якутск Усл. число 4

Продолжение таблицы 9

III. МЕСЯЦ И ЧАС

Месяц \ Час		13	12 14	11 15	10 16	9 17	8 18	7 19	6 20
		Условные числа							
Январь	Декабрь	4	5	6	9	—	—	—	—
Февраль	Ноябрь	3	4	4	5	9	—	—	—
Март	Октябрь	2	2	3	4	5	8	—	—
Апрель	Сентябрь	1	1	2	2	3	5	8	—
Май	Август	1	1	1	1	2	4	6	8
Июнь	Июль	0	0	0	1	2	3	4	7

IV. ПОГОДА

Состояние неба	Открытое солнце		Облачно			Тучи густые
	безоблачно	белые облака	слегка	средне	сильно	
Условные числа	объект на солнце					
	1	0	2	3	5	7
	объект в тени *					
	2	2				

* Кроме случаев, когда в разделе I оговорен рассеянный свет.

V. СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НЕГАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

ГОСТ	11	16	22	32	45	65	90
Условные числа	13	12	11	10	9	8	7
ДИН	12	13—14	15	16—17	18	19—20	21

ГОСТ	130	180	250	350	500	700	1000
Условные числа	6	5	4	3	2	1	0
ДИН	22—23	24	25—26	27	28—29	30	31—32

Продолжение таблицы 9

VI. СВЕТОФИЛЬТР

Светофильтр		Негативный материал		
Цвет и плотность	Марка	«Ортохром» «Изоорто»	«Изохром»	«Панхром» «Изопанхром»
		Условные числа		
Светло-желтый	ЖС-12	3	1	1
Желтый (средний)	ЖС-17	4	2	1
Темно-желтый	ЖС-18	5	3	2
Оранжевый	ОС-12	Не применим	5	3
Светло-красный	КС-1	Не применим	Не применим	5
Желто-зеленый	ЖЗС-5	3	2	1
Бесцветный	БС-8	0	0	0
Без светофильтра		0	0	0

VII. ДЕЙСТВУЮЩАЯ СВЕТОСИЛА ОБЪЕКТИВА

Диафрагма		1,5	2	2,5	2,8	3,5	4	4,5	5,6	6,3
Просветленные линзы	Условные числа	0	2	3	4	5	6	7	8	9
Обыкновенные линзы	Условные числа	1	3	4	5	6	7	8	9	10

Диафрагма		8	9	11	12,5	16	18	22	25	32	36
Просветленные линзы	Условные числа	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Обыкновенные линзы	Условные числа	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

VIII. ВЫДЕРЖКА

Сумма условных чисел	23	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35
Доли секунды	1/1250	1/1000	1/500	1/250	1/200	1/125	1/100	1/60	1/50	1/30	1/25

Окончание таблицы 9

Сумма условных чисел	37	39	42	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Секунды	1/10	1/5	1/2	1	2	3	4	6	8	12	15	23	30	45

Сумма условных чисел	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Минуты	1	1 1/2	2	3	4	6	8	12	15	23	30	45	60

Если съемка ведется при надетом на объектив светофильтре, то по разделу VI производится необходимое удлинение выдержки сообразно окраске светофильтра и спектральной чувствительности негативного материала (так как об этом рассказывается лишь в 9-м уроке, в приводимых здесь примерах светофильтр не участвует).

Раздел VII отражает обратную зависимость выдержки от действующего отверстия объектива, а также учитывает сокращение выдержки при пользовании просветленным объективом.

Наконец, заключительный раздел VIII содержит широкий ряд выдержек от 1/1250 секунды до 60 минут.

Сомнения, если они возникнут при пользовании определителем, разрешайте в пользу ближайшего большего условного числа, допуская, таким образом, погрешность в сторону удлинения выдержки. Если в разделе VIII отсутствует полученная вами сумма (например, 38), возьмите выдержку, которая стоит под соседней большей суммой (39).

Запомните: передержка лучше недодержки. Негатив, сделанный даже при десятикратной выдержке против нормальной, даст лучший отпечаток, чем негатив, полученный при половине нормальной выдержки.

Выдержки при высокогорной съемке. Дополнением к определителю является табл. 10.

Таблица 10

УМЕНЬШЕНИЕ ВЫДЕРЖЕК ПРИ ВЫСОКОГОРНОЙ СЪЕМКЕ

(дополнительный раздел к «Определителю выдержек»)

Высота точки съемки над уровнем моря	До 1000 *м*	1000 *м*	2000 *м*	3000 *м*	4000 *м*	5000 *м*
Условные числа	0	—1	—2	—3	—4	—5

На больших высотах вследствие чистоты и разреженности воздуха яркость света усиливается и выдержка уменьшается. Поэтому при определении выдержек для съемки в горах, начиная с высоты 1000 *м* над уровнем моря, необходимо вносить поправку в сумму семи условных чисел (табл. 9), вычитая из нее условное число дополнительного раздела (табл. 10), и уже по окончательному значению суммы находить в разделе VIII величину выдержки.

ПОДБОР ДИАФРАГМЫ К ЗАДАННОЙ ВЫДЕРЖКЕ

Дозирование количества освещения, действующего на фотослой при экспонировании, осуществляется в результате использования диафрагмы и затвора. Между ними существует обратная зависимость: чем больше действующее отверстие объектива, тем меньше время открытия затвора.

Применение табл. 9 обычно имеет целью, учтя условия съемки, при заданной диафрагме определить требуемую выдержку. Но очевидно, что таблицу эту можно применить и в обратном направлении, определяя диафрагму, которая нужна при заданной выдержке. В фотографической практике такие случаи встречаются.

Так, если полученная сумма условных чисел выходит за границы значений, охваченных заключительным разделом VIII, или если найденную моментальную выдержку не отсекает затвор вашего аппарата, нужно довести сумму (а следовательно, и выдержку) до практически приемлемой величины за счет диафрагмы. Для этого сумму числовых данных разделов I—VI вычитают из подходящей суммы, имеющейся в верхней графе раздела VIII, и по разнице находят необходимую диафрагму в разделе VII.

Например, определяя выдержку для съемки средним планом пляжа (3) в Сочи (0) в 18 часов в июле (3), при безоблачном небе (1), на пленке чувствительностью в 45 единиц ГОСТа (9), без светофильтра (0), при полном отверстии обыкновенного объектива 4,5 (8), вы получили сумму 24, под которой в разделе VIII указана выдержка в $^1/_{1000}$ секунды. Между тем самая короткая выдержка на шкале затвора вашего аппарата «Любитель» равна $^1/_{200}$ секунды. Заключительный раздел показывает, что такая выдержка соответствует сумме 29. Вычтя из нее сумму условных чисел, взятых из первых шести разделов (то есть без учета диафрагмы), вы получите (29—16=13) условное число диафрагмы. Над ним в разделе VII вы найдете (для обыкновенного объектива) диафрагму 11. Ее и следует поставить

в данном случае для съемки с приемлемой для вас выдержкой в $1/_{200}$ секунды.

Таким же путем увязывают диафрагму с предельной выдержкой при съемке движущихся объектов.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ СОВЕТЫ

Если вы снимаете на кинопленке, то полезно делать с каждого объекта и точки по три снимка: первый — с экспозицией, найденной при помощи определителя, второй — с вчетверо большей экспозицией, третий — с экспозицией, вчетверо меньшей, чем первая. Расход негативного материала не обременителен, а один из трех негативов наверняка будет лучше двух остальных.

Изменять экспозицию можно любым из двух способов, избираемым в зависимости от обстоятельств съемки.

Проще варьировать диафрагму, это позволяет сохранять предельную выдержку при съемке подвижных объектов. Препятствиями могут явиться: нежелательность уменьшения глубины резкости, границы диапазона диафрагм, накрытие движка или кольца диафрагм светофильтром (в некоторых малоформатных аппаратах).

Изменение выдержки сохраняет избранную глубину резкоизображаемого пространства. Препятствиями служат неприемлемость удлинения выдержки из-за движущихся объектов, отсутствие на шкале затвора подходящих делений.

Возможно комбинированное решение.

При всех съемках с длительными выдержками удобнее варьировать выдержку.

При изменениях выдержек, выраженных долями секунды, помните, что увеличенная вчетверо $1/_{100}$ секунды равна $1/_{25}$ секунды, а уменьшенная вчетверо $1/_{25}$ секунды равна $1/_{100}$ секунды, но не наоборот. Увеличить или уменьшить диафрагму в четыре раза — значит переставить ее на два деления: вместо 8 взять 4 или 16 *.

Перед отправлением на съемку заранее посмотрите в определителе, какие выдержки понадобятся для предстоящих съемок.

Со временем в результате практики вы станете «чувствовать» свет, постепенно научитесь обходиться без таблицы. Вы-

---

* Указатель диафрагм можно ставить и посредине между делениями шкалы. Перестановка на полделения дает увеличение экспозиции в полтора раза или уменьшение ее до $^3/_4$ исходной величины; перестановка на полтора деления увеличивает или уменьшает экспозицию в 3 раза.

работка собственного навыка в определении на глаз величины выдержки ускорится, если, ведя съемку уже без помощи определителя, вы будете запоминать (а еще лучше записывать соответственно разделам табл. 9) условия съемки и выдержку, а затем после осмотра проявленных негативов (нормально экспонированы, недоэкспонированы, переэкспонированы?) делать выводы на будущее.

Определение величины выдержек для съемки при электрическом свете описано во второй части книги (урок 11).

Кроме расчетных таблиц, подобных приводимым в этой книге, для определения выдержек служат подвижные калькуляторы, оптические и фотоэлектрические приборы: они носят общее название экспонометров.

РАЗНОВИДНОСТИ ФОТОСЪЕМКИ

Понятно нетерпение, с каким фотолюбитель, усвоивший основы фотографической съемки, стремится самостоятельно испробовать свои силы, первые знания.

Практика здесь — лучший учитель. Умение хорошо фотографировать дается не сразу. Первые дни начинающему фотолюбителю будет казаться, что в фотографии самое сложное — это овладение механизмом аппарата. Позднее он убедится, что решение вопроса о выдержке значительно сложнее, и уже сложнее всего съемка, удовлетворяющая требованиям правильного воспроизведения на снимке фотографируемого объекта.

Фотолюбитель снимает портреты передовиков производства для многотиражной газеты или витрины в клубе; выходной день вместе с коллективом он проводит в парке культуры или на экскурсии и там фотографирует своих товарищей на фоне живописного пейзажа, снимает детей и спортивные игры; фотолюбитель — желанный гость на стадионе, где можно найти много интересного для спортивных снимков. Любитель фотографии может оказать помощь конструкторам съемкой машин и их деталей.

Одни съемки более трудны, другие легче. В одном случае фотографируются неподвижные предметы, а в другом —движущиеся объекты. Как мы уже знаем, большую роль в съемке играют характер объекта, точка съемки, освещение.

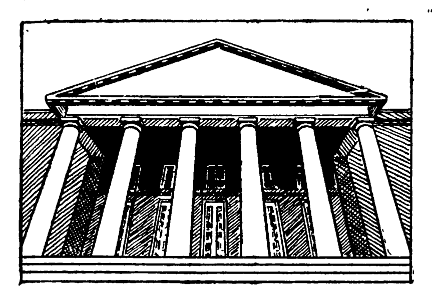
Кратко описывая разновидности съемки, наиболее часто встречающиеся в фотолюбительской практике, мы расположили материал таким образом, чтобы начинающий фотолю-

битель постепенно шел от самых простых сюжетов к более сложным.

Свои первые моментальные снимки лучше сделать со штатива или с иной подставки (стол, ящик и т. п).

АРХИТЕКТУРА

Начинать лучше со съемки зданий, потому что здесь пользуются дневным светом, наводка на резкость незатруднительна, выдержки моментальные. Здания неподвижны, их можно фотографировать со штатива, без спешки, можно спокойно осмотреть с разных сторон и выбрать точку съемки, дождаться погоды и часа дня, когда освещение будет наиболее благоприятным. Лучшее освещение — боковое, оно рельефно выделяет детали здания (окна, колонны и т. п.).



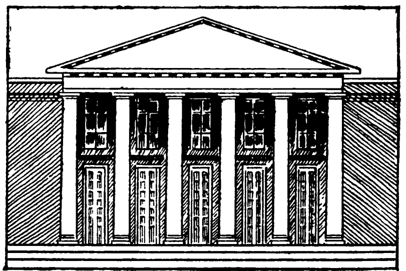


Рис. 34. Здание «падающее» и правильно сфотографированное

Здания лучше снимать не фронтально, а несколько сбоку, чтобы выявить перспективу.

Наводка — на бесконечность, диафрагмирование незначительное, если в кадр не входят близкие предметы на переднем плане (люди, автомашины, архитектурные детали).

Аппарат необходимо установить (или держать) совершенно горизонтально, его задняя стенка (а следовательно, пластинка или пленка) должна находиться в строго вертикальном положении. Только при этом условии можно получить неискаженное изображение здания.

Может случиться, что верхняя часть здания не умещается в видоискателе. Чтобы вместить ее, недостаточно опытные фотографы отклоняют аппарат объективом кверху. На подобном снимке вертикальные линии сближаются кверху, а здание выглядит падающим назад (рис. 34, слева). Вместо этого фотографически неграмотного приема следует, сохраняя нормальное положение аппарата, отойти на достаточное расстояние от здания или выбрать позицию в противоположном доме

примерно на половине высоты снимаемого строения (результат см. на рис. 34, справа).

Фотографирование со штатива позволяет тщательно выверить горизонтальность положения аппарата.

ВНУТРЕННИЕ ВИДЫ ПОМЕЩЕНИЙ

В съемке внутренних видов помещений с их обстановкой и оборудованием существенное значение имеет освещение и точка съемки; соблюдайте горизонтальность положения фотоаппарата во избежание получения падающих стен.

Наводку делайте на главную, самую важную часть объекта: если же снимаемых предметов несколько и они размещены на различных расстояниях от аппарата, следует выбрать расстояние наводки и диафрагму в соответствии с требуемой глубиной резкоизображаемого пространства (лучше всего по таблице или по шкале глубины).

Избегайте включения в кадр освещенных окон или зажженных ламп: они дадут на изображении нежелательные световые пятна (так называемые ореолы).

Диафрагма обычно невелика, выдержка длится несколько секунд.

Если помещение настолько темное, что зрительная наводка по матовому стеклу или по дальномеру затруднительна, можно ограничиться установкой на резкость по шкале метража (после необходимого измерения расстояний) или же навести на горящую спичку или свечу, которую кто-нибудь держит возле главного предмета съемки в плоскости наводки.

ПЕЙЗАЖ

Для съемки видов природы наиболее подходит солнечный день, рано утром или ближе к вечеру (летом — после четырех часов дня), когда отсутствуют сильные световые контрасты. Полуденное освещение не рекомендуется. Направление света под углом около 45° к оптической оси объектива способствует хорошим результатам.

Облака придают пейзажу красочность.

Лучше получаются не мелкие общие планы — дали, а сравнительно небольшие уголки природы.

Не увлекайтесь пейзажем исключительно ради игры красок. Не забывайте, что обычная черно-белая фотография передает прежде всего света, полутона и тени, а не цвета, и что яркие краски натуры получатся на снимке только в виде серых тональных участков различной плотности.

Высокая точка съемки избавляет снимок от пустого переднего плана.

Не допускайте перекоса аппарата: линия горизонта должна оставаться параллельной верхнему и нижнему краям кадра, не деля, однако, его пополам.

Люди оживляют пейзаж, но они не должны явно позировать.

Наблюдательный фотограф легко заметит черты нового в нашем пейзаже. Например: снимок изображает залитое солнцем поле созревшей пшеницы, а вдали — очертания комбайна. Другой снимок: живописный уголок возле проселочной дороги, вдалеке видны высокие мачты электропередачи. Такие пейзажи, светлые, жизнеутверждающие, радуют советского человека.

ПОРТРЕТ

Каждый начавший заниматься фотографией обычно знаменует это начало съемкой портрета. Между тем портрет — один из наиболее трудных видов съемки.

Главное здесь—передать сходство. Добиться этого не так-то просто: поворот головы, освещение, положение фотоаппарата — все это может способствовать как правильной передаче сходства, так и нарушению его. Старайтесь уловить и запечатлеть характерное, непринужденное выражение лица портретируемого, его естественную позу.

Лицо на снимке не должно представлять собой безжизненную, ровную по освещению плоскость, оно должно выглядеть выпуклым (лепка), создавать впечатление объемности. Для этого нужно передне-верхне-боковое освещение (то есть портретируемого надо усадить по отношению к источнику света так, чтобы свет падал на лицо одновременно спереди, сверху и несколько сбоку). При этом свет должен быть не слишком сильным, а мягким, рассеянным. Теневую сторону лица подсветите растянутой поблизости белой материей или листом бумаги, отражающими свет, иначе она получится чрезмерно темной.

Не стремитесь к крупному размеру головы на негативе: объектив с нормальным фокусным расстоянием в этом случае неминуемо даст кажущееся искажение. Поэтому рекомендуется не снимать портреты ближе, чем с расстояния в полтора метра.

Фон предпочтителен спокойный, ровный (стена, кустарник). Чтобы он получился нерезким, не отвлекал внимания от портретируемого, усадите последнего в одном-полутора метрах от фона. Наводку на резкость производите по глазу портретируемого, ближайшему к объективу.

Портреты легче снимать на открытом воздухе, но не на солнце, а в тени облака, здания или дерева, под навесом подъ-

езда: там и освещение ровное и выдержка может быть моментальной.

При съемке в помещении усадите портретируемого в двух-трех метрах от окна, так, чтобы свет падал на голову спереди и сбоку; неосвещенную сторону подсветите отражателем. Ввиду сравнительно длительной выдержки съемку нужно производить со штатива. Чтобы снимаемый не утомился и лицо его на снимке не получилось напряженным, по возможности сокращайте выдержку, пользуясь большими отверстиями объектива (диафрагма 4,5; для малоформатного аппарата 3,5).

Кинопленочный фотоаппарат позволяет сделать подряд десяток портретов одного человека, чтобы выбрать из них лучший. Такое последовательное фотографирование особенно ценно при портретировании детей, непрерывно меняющих позы и выражения лиц.

ГРУППА

Съемка группового фотопортрета довольно сложна. По возможности избегайте однообразной установки группы рядами (кроме случаев так называемой официальной съемки). Участ-

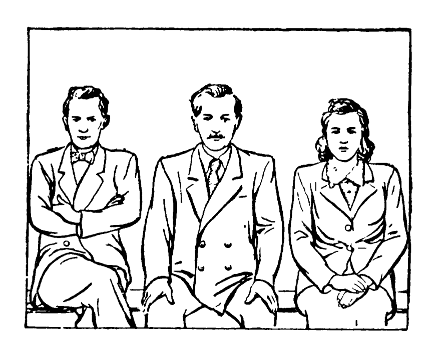
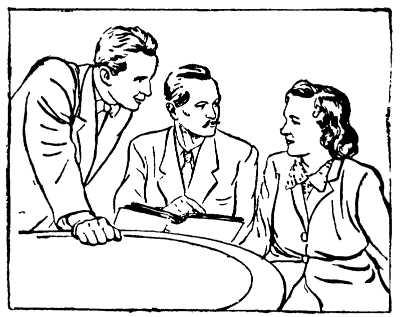



Рис. 35. Группы шаблонная и оживленная

ники группы должны выглядеть естественно, но не заслонять друг друга. Не обязательно, чтобы все смотрели в объектив: разные повороты голов и направления взглядов оживляют снимок группы.

Сравните обе части рис. 35. Левая часть его показывает шаблонное построение портретной группы: участники группы сидят в напряженных позах, смотрят в объектив. В правой части рисунка люди непринужденны, как бы беседуют: в результате при полном сохранении «портретности» группы у ее участников живые выражения лиц и естественные позы.

Освещение группы такое же, как и при съемке индивидуального портрета. В яркий солнечный день группу лучше фотографировать в тени.

Фон предпочтителен не выделяющийся, ровный (гладкая штукатуренная стена, кусты); для нерезкости фона группу разместите на расстоянии двух-трех метров от него.

Наводку производите с учетом требований глубины резкости (по таблице, шкале или на первую треть расстояния между первым и последним рядами снимающихся) и соответственно диафрагмируйте объектив.

Фотографируя группу в помещении (со штатива), не забудьте перед нажатием на спуск затвора попросить снимающихся не шевелиться. Полезно сделать один-два повторных снимка на случай, если кто-нибудь все же сдвинулся.

РЕПРОДУЦИРОВАНИЕ

Репродуцирование — это пересъемка плоских изображений, называемых оригиналами: рисунков, чертежей, картин, фотоснимков, а также документов.

Переснимаемый оригинал можно укрепить на стене. Обязательно равномерное освещение. Оно достигается съемкой при дневном свете против окна или освещением двумя одинаковыми лампами, помещаемыми по бокам оригинала на одинаковом расстоянии от него.

Фотоаппарат необходимо расположить так, чтобы объектив пришелся против центра оригинала и чтобы плоскость негативного материала была совершенно параллельна плоскости оригинала. Несоблюдение этого обязательного условия приведет к искажению прямоугольной формы оригинала и к частичной нерезкости.

Репродуцировать удобнее всего универсальным пластиночным фотоаппаратом с двойным растяжением меха (например, «Фотокором»): матовое стекло позволяет произвести точную установку аппарата и наводку на резкость, а двойное растяжение — получить репродукции до размера натуральной величины (в пределах формата негатива). Наводите на резкость очень тщательно. Объектив диафрагмируйте до 8 (9).

Штриховые оригиналы (чертежи без полутонов и т. п.) переснимайте на репродукционных штриховых пластинках, на штриховой фототехнической или на позитивной пленке, что обеспечивает передачу их контраста. Полутоновые оригиналы (фотоснимки, картины) фотографируйте на репродукционных полутоновых пластинках или на полутоновой фототехнической пленке. Все эти фотоматериалы малочувствительны, выдержку следует определять пробой.

ПОДВИЖНЫЕ ОБЪЕКТЫ

При съемке статичных сюжетов в поле зрения фотоаппарата могут оказаться также и движущиеся объекты (например, по набережной идут люди, перед зданием проезжает городской транспорт, в цехе работают станки, в пейзаже качаются от ветра верхушки и ветви деревьев). Нередко подвижные объекты являются непосредственной целью съемки (праздничная демонстрация, уличное движение, физкультурные упражнения и спортивные игры).

Присутствие в кадре подвижных объектов вводит в определение величины выдержки дополнительное условие — ее допустимый максимум. При недостаточно короткой выдержке подвижные объекты получились бы на негативе нерезкими, как бы смазанными, или шевелеными, и снимок был бы испорчен.

Чем быстрее движение и чем ближе к аппарату оно происходит, тем короче должна быть выдержка. В табл. 11 указаны наибольшие выдержки, при которых изображения тех или иных движущихся объектов получаются достаточно резкими.

Таблица 11

НАИБОЛЬШИЕ ВЫДЕРЖКИ ДЛЯ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

Объект съемки	Доли секунды
Спокойно играющие дети	1/25
Уличные сценки в отдалении	1/25
» » вблизи	1/50—1/100
Трудовые процессы, медленно протекающие	1/25—1/50
» » быстро протекающие	1/50—1/100
Оживленно двигающиеся группы	1/100
Пароход	1/100
Городской транспорт	1/100—1/200
Спортивные движения на большом расстоянии	1/100—1/250
» » вблизи	1/500—1/1000

Необходимо отметить, что ценность подобной упрощенной таблицы лишь относительна: в ней не учитывается, например, что пароход может двигаться с различной скоростью, может находиться на очень далеком расстоянии от фотографа или неподалеку от него, не принято во внимание направление движения по отношению к аппарату. Все это существенно влияет на допустимую величину выдержки. Тем не менее табл. 11 может служить для приблизительной ориентировки начинающего фотографа.

Не учитывая никаких факторов, кроме движения, табл. 11, разумеется, ни в какой мере не заменяет «Определителя выдержек при дневном свете», помещенного в начале этого урока (табл. 9, стр. 90—93).

При съемке подвижных объектов обе таблицы применяются согласованно. Сперва надо найти в табл. 11 максимально допустимую выдержку, а затем с помощью табл. 9 определить диафрагму, приемлемую для этой выдержки по световым условиям (см. стр. 94).

Наводка на резкость производится предварительно по метражу или на какой-нибудь ориентир, расположенный на пути движущегося объекта; когда объект поравняется с местом наводки, нажмите спуск затвора.

На этом заканчиваются простейшие указания по фотосъемке для начинающих. Более подробно различные виды съемки будут рассмотрены во второй и особенно в третьей частях книги.

Полагаем, что нашим читателям небесполезно будет познакомиться со своеобразной статистикой ошибок, допускаемых фотолюбителями при съемке и вызывающих те или иные недостатки негативов. Произведенный однажды пробный подсчет причин дефектности негативов привел к следующим данным (в процентах):

Недодержка	28
Передержка	24
Сотрясение аппарата во время выдержки	15
Неправильная наводка на резкость	12
Движение предмета съемки	7
Неправильное пользование затвором	4
Неправильная зарядка	3
Проникновение постороннего света в камеру	2
Неэкспонированная пленка	2
Два изображения на одном негативе	1
Прочие причины	2

Разумеется, цифры эти не стабильны. Тем не менее приведенная сводка не лишена известного практического — профилактического — интереса: она показывает фотолюбителям, чего следует остерегаться в течение съемочного процесса.

Урок 5

НЕГАТИВНЫЙ ПРОЦЕСС

От скрытого изображения к видимому.— Лабораторная обработка пластинок и плоских пленок

ОТ СКРЫТОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ К ВИДИМОМУ

Когда во время съемки световой поток падал на фотослой, в последнем возникло скрытое изображение снимаемого предмета, то есть изображение, реально существующее, но невидимое. Оно очень слабое. Если бы скрытое изображение было в десять тысяч раз сильнее, мы его отлично видели бы.

Несмотря на очень продолжительные и настойчивые исследования многих ученых, точная природа скрытого фотографического изображения до сих пор не известна. Однако хорошо известно, что скрытое изображение путем химической обработки можно сделать не только видимым, но и прочным, сохраняющимся и пригодным для размножения. Для этого экспонированный светочувствительный слой нужно обработать особыми растворами, в частности проявителем.

Под влиянием проявителя те микрокристаллы галогенного серебра, на которые подействовал свет, распадутся на элементы — галоген и серебро. Галоген перейдет в раствор проявителя, а бесчисленные частицы (зерна) металлического серебра (они имеют темный, почти черный цвет) составят видимое изображение.

На остальные галогеносеребряные микрокристаллы, не подвергшиеся действию света (они сохранили желтовато-молочный цвет), проявитель не оказывает влияния, и они растворяются затем в растворе закрепителя.

После этого остаток веществ, участвовавших в химической обработке, вымывается из фотослоя водой, а пластинка или пленка высушивается и становится **негативом**, с которого можно получать отпечатки на фотобумаге.

Негатив представляет собой фотографическое изображение с обратным распределением светлых и темных участков. Наиболее светлые места предмета съемки выйдут на негативе самыми темными, почти черными; они называются светами. Самые тем-

ные участки предмета съемки получатся на негативе наиболее светлыми, почти прозрачными; их называют тенями.

Вся описанная обработка пластинки или пленки составляет негативный процесс, распадающийся на пять последовательных операций: 1) собственно проявление, 2) промежуточная промывка, 3) закрепление, 4) окончательная промывка, 5) сушка.

До тех пор пока пластинка или пленка не обработана в закрепителе, она должна быть тщательно оберегаема от белого (или иного, могущего подействовать на нее) света.

В фотолюбительской практике применяются два способа проявления, одинаковых по существу, но различающихся по технике их проведения: проявление в ванночке и проявление в бачке.

При проявлении в ванночке фотослой лежит горизонтально. Проявление ведется в темном помещении. За появлением изображения и достижением им необходимой плотности и контраста фотограф следит зрительно при слабом безопасном свете лабораторного фонаря, не действующем на данный фотослой; момент окончания проявления определяется тоже зрительно. Поэтому способ носит название проявления со зрительным наблюдением. Так проявляют пластинки и плоские пленки — несенсибилизированные, «Ортохром», «Изоорто».

При проявлении в бачке фотослой находится в вертикальном положении (пленка, свернутая рулоном, стоит на ребре). За ходом проявления никакого наблюдения не ведется, а момент окончания проявления определяют по часам согласно указаниям, данным при рецепте проявителя. Такой способ называется проявлением по времени. Для него необходим специальный бачок, непроницаемый для света. Пленка заряжается в бачок в темноте, а всю обработку можно вести при белом свете, причем обрабатывающие растворы сменяются через особые отверстия в бачке. Так проявляют роликовые пленки — широкую катушечную и кинопленку малоформатных фотоаппаратов; для них отечественной промышленностью выпускаются удобные бачки из пластмассы.

Проявление в ванночке позволяет фотолюбителю видеть, что происходит с пластинкой или листовой пленкой при проявлении, как возникает на них видимое изображение. Никаких других преимуществ зрительный способ проявления не имеет, не говоря уже о том, что у недостаточно опытного фотографа большие затруднения вызывает установление момента, когда проявление следует закончить.

Преимущества бачкового проявления по времени: надежность (рецептура и режим проявления, включая продолжи-

тельность и температуру, стандартизованы, научно и точно разработаны и делают результаты проявления не зависящими от субъективной оценки фотографа); чистота (мокрый фотослой избавлен от прикосновения пальцев, руки менее подвергаются действию растворов, жидкости меньше расплескиваются и проливаются); производительность (облегчается одновременная обработка большого количества негативов).

ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА ПЛАСТИНОК И ПЛОСКИХ ПЛЕНОК

Проявление по способу зрительного наблюдения сводится к тому, что при безопасном лабораторном свете фотограф опускает пластинку в ванночку с проявителем, наблюдает за появлением изображения и в нужный, по его мнению, момент прекращает проявление, вынув негатив из ванночки, слегка промывает его и погружает в раствор закрепителя.

Напомним еще раз, что в этом уроке, как и в предшествующих, мы имеем в виду обращение с пластинками и плоскими пленками сортов «Ортохром» в «Изоорто» (а также с несенсибилизированными). Другие сорта негативного материала («Изохром», «Панхром», «Изопанхром») нельзя открывать и обрабатывать даже при красном свете. Поэтому начинающему фотолюбителю не следует пользоваться ими. Во второй части книги мы опишем обработку всех сортов пластинок и плоских пленок.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ

Для зрительного проявления понадобятся: четыре ванночки, из них две, вмещающие по одному или по два негатива (для проявления и для промежуточной промывки), и две — на четыре негатива каждая (для закрепления и для окончательной промывки); мензурка, станочек для сушки стеклянных негативов, лабораторный фонарь с безопасным светофильтром.

ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ РАСТВОРЫ

Их понадобится всего два: проявитель и закрепитель.

Вначале фотолюбителю целесообразно пользоваться готовыми сухими препаратами, подготовка которых к обработке состоит лишь в растворении в воде.

Правила растворения. Посуда, вода и химикаты должны быть чистыми. После каждого раствора мойте посуду и руки.

Годится и холодная вода, но все химикаты скорее растворяются в воде, подогретой до 50° или немного ниже (но отнюдь

не кипящей). Воду с растворяемыми веществами надо помешивать.

Для удобства размешивания и чтобы не переполнять банку, можно сначала вещества растворить в неполном объеме воды (например, в $^2/_3$) и затем добавить остальную часть ее.

Всегда сначала наливайте в сосуд воду и уже потом всыпайте в нее сухие вещества. Нельзя поступать наоборот — лить воду на химикаты: в этом случае многие из них (например, безводная сода, тиосульфат) спекаются в крепкие, трудно растворимые комки.

Если приготовленный раствор мутен и в нем плавают твердые частицы, дайте ему отстояться, а затем осторожно слейте с осадка и используйте для обработки прозрачный раствор (в дальнейшем мы научим вас фильтровать растворы).

Готовый раствор можно некоторое время сохранять в закупоренной бутылке, на которую не забудьте наклеить ярлычок с указанием содержимого. Не используйте для проявителя сосуды, в которых ранее находился закрепитель.

Проявитель. Купив универсальный или нормальный (лучше метоло-гидрохиноновый) проявитель с надписью «для пластинок и фотобумаг» (он же служит и для плоских пленок), налейте в банку отмеренную воду и высыпьте туда сначала меньшую часть препарата (обычно он имеет легкую окраску), а когда он совсем растворится,— остальной белый порошок. Если использовалась подогретая вода, то после растворения поставьте проявитель охладиться до комнатной температуры.

Со временем фотолюбитель сможет самостоятельно составлять проявители из исходных химикатов по рецептам, приводимым во второй части книги (урок 13).

Закрепитель. Готовый сухой закрепитель (фиксаж) растворите согласно указаниям на этикетке.

Тиосульфат натрия (гипосульфит) для приготовления обыкновенного закрепителя растворите из расчета на 1 *л* воды 160 *г* безводного тиосульфата или 250 *г* кристаллического (на ½ *л* воды берется вдвое меньшее количество).

Растворение закрепителя сопровождается заметным понижением температуры раствора, поэтому желательно использование нагретой воды. Если же вода берется холодная, то растворение надо производить часа за два до начала обработки, чтобы охлажденный раствор успел приобрести комнатную температуру.

Налив в банку (или непосредственно в ванночку) нужный объем воды, всыпьте туда небольшими порциями закрепляющее вещество, энергично помешивая воду.

Следите, чтобы при отвешивании и высыпании в воду тиосульфат не распылялся в воздухе: он портит непроявленные фотослои, сокращает срок службы проявителя. Лучше приготовлять закрепитель не в лаборатории, а в другом помещении.

После полного растворения дайте закрепителю охладиться (или, наоборот, согреться) до комнатной температуры.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Когда проявитель и закрепитель растворены и охлаждены до комнатной температуры, расставьте на лабораторном столе четыре ванночки в следующем порядке (справа налево): малая ванночка для проявления, малая ванночка для промежуточной

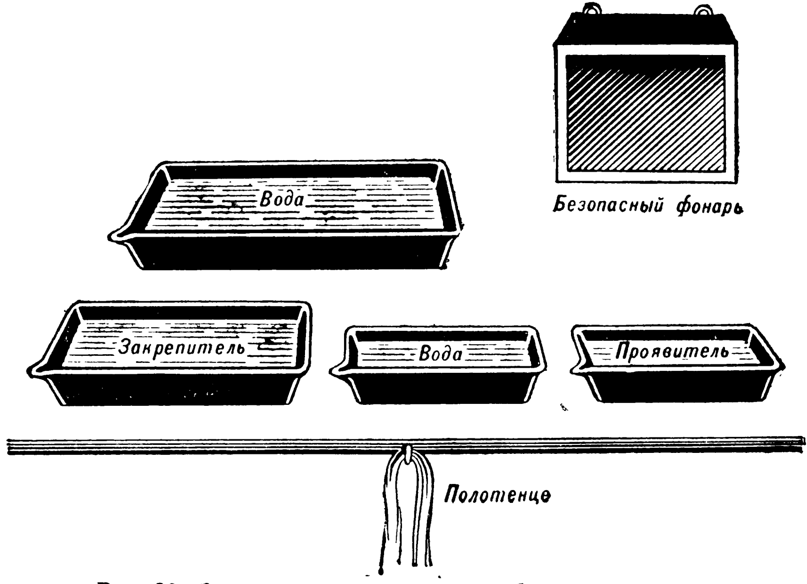


Рис. 36. Размещение ванночек на лабораторном столе

промывки, большая ванночка для закрепления и (позади нее) самая большая ванночка для окончательной промывки негативов (рис. 36).

В первую (справа) ванночку налейте столько проявителя, чтобы над пластинкой мог образоваться слой раствора глубиной в один сантиметр (обычно это составляет 100 *мл* для ванночки 9×12 *см* и соответственно измененное количество для ванночек других размеров).

В третью ванночку налейте до половины ее высоты раствор закрепителя.

Во вторую и четвертую ванночки налейте также до половины их высоты чистой холодной воды. Лучше всего последнюю ванночку поставить под водопроводный кран в раковину или ванну.

Позади ванночек, на расстоянии полуметра от них, поместите лабораторный фонарь, а на переднем ребре стола повесьте на гвозде полотенце. Поблизости в удобном месте поставьте сосуд с водой для ополаскивания пальцев.

Важное значение во время обработки имеет температура проявляющего раствора, она сильно влияет на ход и результаты негативного процесса. Нормальная температура для проявления в ванночках составляет 20° (так называемая комнатная температура). При пониженной температуре раствора проявление замедляется и достижение нужной плотности негатива затруднено. При повышенной температуре раствора проявление идет быстрее, но увеличивается опасность вуалирования негатива. Принимайте возможные меры для создания и сохранения в течение проявления указанной выше температуры раствора проявителя.

Температура закрепителя и промывной воды должна быть примерно такой же, как и проявителя, не отклоняясь существенно в ту или другую сторону от нормы 20°. Неодинаковая температура всех обрабатывающих растворов неблагоприятно влияет на желатиновый фотослой, не говоря уже о том, что в слишком теплой жидкости он может расплавиться.

Когда все надлежащим образом подготовлено, тщательно вымойте и вытрите руки, положите в стороне, справа от себя, кассеты с пластинками, предназначенными для проявления, погасите белый свет, еще раз убедитесь в полном затемнении помещения и включите безопасный лабораторный фонарь.

ХОД ОБРАБОТКИ ПЛАСТИНОК И ПЛОСКИХ ПЛЕНОК

Проявление

Открыв кассету, извлеките экспонированную (заснятую) пластинку и не спеша опустите ее в ванночку с проявителем. При этом необходимо соблюдать пять условий:

1. Пластинку, сухую или мокрую, во всех случаях можно брать только за ребра (большим и средним пальцами, рис. 37) во избежание повреждения фотослоя или оставления на нем следов пальцев.

2. Пластинка в проявителе, как и во всех остальных жидкостях, должна лежать слоевой (матовой) стороной кверху, в противном случае она будет испорчена.

3. Проявитель должен сразу покрыть всю пластинку, иначе на негативе появятся неустранимые пятна. Поэтому, как только пластинка положена в ванночку, последнюю быстро наклоните так, чтобы волна проявителя окатила всю пластинку. Во время дальнейшего проявления вся пластинка должна быть покрыта проявителем.

4. В течение всего проявления ванночку нужно медленно и ритмично покачивать для перемешивания и равномерного действия проявителя по всей пластинке (на сильно освещенных участках проявитель истощается скорее).

5. Проявляемую пластинку надо оберегать от излишнего действия прямого света лабораторного фонаря, прикрыв ван-

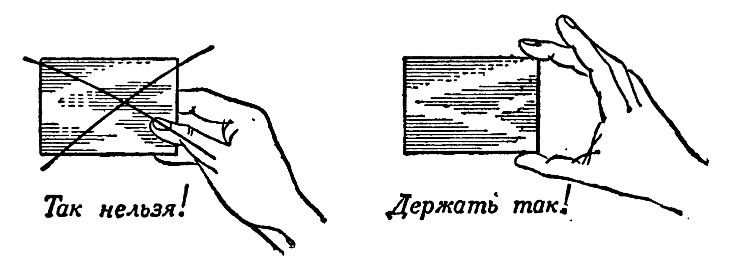


Рис. 37. Как нельзя и как нужно держать фотопластинку. Нельзя касаться слоя

ночку куском картона или фанеры и открывая ее лишь на несколько секунд, безусловно необходимых для быстрого осмотра пластинки, но при этом не приближать к фонарю ближе, чем на полметра. Вполне безопасного света не существует.

При наблюдении за поведением пластинки в проявителе вы можете встретиться с тремя различными случаями хода процесса проявления в зависимости от характера выдержки при съемке.

Нормальная выдержка. Примерно через полминуты-минуту после начала проявления на пластинке появляются первые признаки изображения в виде темных мест, соответствующих наиболее ярким участкам (светам) предмета съемки: небо, белая одежда, лица. Затем постепенно начнут появляться полутона и, наконец, детали в темных местах (тенях) сфотографированного предмета.

Через полторы-две минуты после того как пластинка была опущена в проявитель, выньте ее из ванночки и, держа над последней, рассмотрите на свет лабораторного фонаря. Предмет съемки уже вполне различим на негативе, но изображение не достигло еще необходимой силы.

Быстро осмотрев пластинку, опустите ее обратно в проявитель, прикройте от света и продолжайте покачивание ванночки. Наблюдение за дальнейшим образованием изображения ведите через каждые полминуты. Вы заметите, что темные места негатива постепенно становятся все темнее, или, как говорят, плотнее; в то же время непрерывно увеличивается контраст изображения (разница между самыми темными и самыми светлыми его местами).

Когда видимы все важные детали предмета съемки, наиболее темные места негатива кажутся черными и не просвечивают на свет фонаря, а самые светлые части негатива уже не выглядят ровной белой плоскостью и в них появились мелкие подробности, проявление можно считать законченным.

Продолжительность проявления зависит от состава и температуры проявляющего раствора, от сорта пластинки, от выдержки и характера объекта съемки * (а также от контрастности фотобумаги, на которой предполагают печатать позитив). Для примера сообщим, что в нормальном метоло-гидрохиноновом проявителе при температуре раствора в 20° негативные пластинки обычно проявляются в течение 6—8 минут, репродукционные и диапозитивные пластинки — около 4 минут. Теплый проявитель работает быстрее, холодный медленнее.

Изображение на негативе проявляется не рывками, а постепенно и непрерывно. Начинающему фотографу не легко определить момент, когда негатив достиг необходимого качества и пора прекратить проявление. А так как охарактеризовать словесно точные признаки завершения проявления невозможно, то наши указания на этот счет поневоле являются более или менее приблизительными, и было бы весьма полезно, если опытный товарищ показал бы начинающему нормальный негатив и провел с ним пробное проявление правильно экспонированных пластинок.

Если вы колеблетесь в определении нормального времени проявления, то лучше немного затянуть его, чем преждевременно прекратить: при чересчур коротком проявлении (недопроявлении) контраст негатива был бы низким и изображение вялым, а подробности в тенях не успели бы выработаться.

Незначительное перепроявление — меньшее зло; преувеличенный контраст лучше недостаточного контраста. Но слишком длительное проявление (сильное перепроявление) сделало бы негатив чрезмерно контрастным, а при дальнейшей затяжке проявления негатив начал бы вуалироваться в теневых местах, и контраст его стал бы понижаться.

* Например, пластинки с архитектурными сюжетами желательно проявлять немного дольше, а с портретами,наоборот, несколько меньше.

Если края пластинки, находившиеся под пазами кассеты и потому при съемке не подвергавшиеся действию света, начали вуалироваться (сереть), то это можно считать одним из сигналов к прекращению проявления (при доброкачественности пластинки, проявителя, лабораторного освещения).

Наконец, учитывайте еще одно обстоятельство: закрепленный негатив при белом свете всегда оказывается более слабым, чем он выглядел при лабораторном освещении до закрепления. Красный свет и непроявленное желтовато-молочное галогенное серебро создают ложное впечатление о контрасте и плотности, и фотолюбитель нередко бывает разочарован слабым, недопроявленным негативом, вынутым из закрепителя. Поэтому заканчивайте проявление по достижении негативом такой плотности, которая при безопасном свете кажется глазу несколько большей, чем это желательно для готового негатива.

Мы описали ход проявления правильно экспонированной пластинки. Но могут встретиться и два других случая.

Передержка. Если изображение на пластинке появляется слишком быстро и не только в светах, но сразу все целиком, это означает, что при съемке была допущена передержка. Она узнается по тому, что негатив имеет все детали в тенях, но недостаточно контрастен. Проявление такой переэкспонированной пластинки ни в коем случае нельзя прекращать рано —это дало бы вялый, монотонный негатив. Наоборот, ее нужно проявлять даже несколько дольше обычного, что даст в результате негатив хоть и темный (слишком плотный), но с правильной градацией тонов, пригодный для получения удовлетворительного отпечатка. Избегайте недопроявления при передержке.

Если же опущенная в проявитель пластинка вся начинает темнеть, покрываясь густой серой вуалью, за которой неразличимо изображение,— это свидетельствует о многократной передержке *, исправить последствия которой начинающий фотолюбитель не сможет.

Недодержка. Если изображение появляется на пластинке очень медленно (света́ — не столь быстро, как в первом случае, подробности в полутонах — гораздо медленнее обычного, а де-

* Мы не касаемся тех случаев, когда пластинка равномерно темнеет в проявителе вследствие того, что она была засвечена, то есть на нее попал посторонний свет, а это могло случиться в лаборатории при зарядке в кассету, при проявлении в плохо затемненном помещении, при недостаточно безопасном освещении, а также при съемке, если мех камеры пропускал свет или если в объектив попали непосредственные лучи солнца.

тали в тенях совсем не появляются), значит при съемке была допущена недодержка*. Было бы бесполезным слишком долго продолжать проявление недоэкспонированной пластинки в надежде, что на ней могут появиться те подробности в тенях, которые не запечатлелись при съемке. Длительное проявление привело бы лишь к чрезмерному контрасту между самыми светлыми и самыми темными частями изображения, а затем и к вуали. Как только негатив начнет вуалироваться (равномерно сереть), проявление надо прекратить. Избегайте перепроявления при недодержке.

Если же на пластинке по прошествии нескольких минут обработки в проявителе возникли лишь редкие детали в наиболее светлых местах объекта съемки, а вся пластинка остается белой, мы имеем дело с очень сильной (во много раз) недодержкой при съемке, не поддающейся исправлению **.

Небольшая практика научит вас разбираться в тех или иных особенностях хода проявления и более или менее безошибочно определять момент, когда нужно прекратить проявление и перейти к следующей стадии обработки.

Промежуточная промывка

Когда вы найдете, что пластинка достаточно проявилась, промойте ее для удаления проявителя в течение $^1/_4$ минуты во второй ванночке с чистой водой (при покачивании), а затем перенесите в третью ванночку, содержащую закрепитель.

Закрепление

Закрепить негативное изображение — значит сделать его прочным, устойчивым по отношению к действию света.

В образовании видимого изображения участвовало, превратившись в металлическое серебро, около $^1/_5$ галогенного серебра пластинки. Остальные $^4/_5$ сохранили светочувствительность и под влиянием света (даже без проявления) постепенно темнели бы, в конце концов закрыли бы изображение. Кроме того, при наличии галогенного серебра негатив остается непрозрачным в теневых местах.

---

* Мы опускаем случаи, когда проявитель работал плохо, так как был недоброкачественным: составлен неправильно, или из испорченных химикатов, или стар, или истощен многократным использованием, или слишком холоден, или загрязнен закрепителем.

** Если изображение не появляется совсем, это означает, что пластинка попросту не была экспонирована по какой-либо причине: например, фотограф забыл выдвинуть крышку кассеты, завести затвор, снять крышку с объектива, перепутал кассеты и т. п.

Все неиспользованное (незатронутое светом и потому непроявленное) галогенное серебро удаляется обработкой в закрепителе (на металлическое серебро изображения он не действует).

Закрепление сначала ведется при красном свете. Опустив пластинку в ванночку с закрепителем, время от времени покачивайте ее. За постепенным растворением желтовато-молочного или розовато-молочного галогенного серебра удобно наблюдать по оборотной (стеклянной) стороне пластинки. Происходит оно неровно, местами, но это не имеет значения.

Когда вся пластинка как бы потемнела, освободившись от галогенного серебра (это достигается после 7—8 минут обработки в обыкновенном закрепителе), вы можете включить белый свет; однако оставьте пластинку в закрепителе **еще на такое же время, какое протекало от начала закрепления до полного исчезновения «молочного» слоя** (иначе оставшиеся в желатине вещества впоследствии дадут на негативе желто-коричневые пятна или приведут к выцветанию изображения). Обычно для полного закрепления достаточно 15 минут.

Для закрепленного негатива безвреден любой свет.

Не экономьте чрезмерно закрепитель: на обработку одной пластинки 9 × 12 *см* (или двух пластинок 6 × 9 *см*) расходуется 20 *мл* раствора (то есть 3 *г* безводного тиосульфата или 5 *г* кристаллического).

Окончательная промывка

После закрепления негатив нужно основательно промыть в воде для полного удаления из его слоя закрепителя и других веществ, образовавшихся в процессе обработки (остатки их могли бы попортить негатив).

Окончательную промывку лучше производить в медленно текущей проточной воде, поставив ванночку с негативами на полчаса под водопроводный кран. Во избежание повреждения фотослоя струя воды должна быть слабой и падать не непосредственно на негатив, а на стенку ванночки или на свободную часть ее дна.

При отсутствии проточной воды негативы можно промыть в течение часа в воде, сменяемой каждые 5—6 минут (но не в той ванночке, где происходила промежуточная промывка между проявлением и закреплением).

По окончании промывки осторожно смойте с фотослоя приставшие нерастворимые твердые частицы, легко проведя по нему в одном направлении куском чистой ваты, обильно смоченной водой. Затем, держа негатив уголком книзу, стряхните с него остатки влаги, вытрите стеклянную сторону сухой тряпкой и поставьте сушиться.

Сушка

Сушить негативы надо в чистом помещении, свободном от пыли, которая легко приклеивается к размокшей желатине, вызывая на отпечатках белые точки и пятнышки.

Для сушки стеклянные негативы устанавливаются в сушильный станочек (рис. 38). Он имеет часто прорезанные желобки, но это не означает, что их следует подряд заполнять негативами. Если негативы стоят очень близко друг к другу, то циркуляция воздуха между ними затруднена, и они высыхают не только медленно, но и неравномерно (в отношении времени и плотности). Поэтому рекомендуем сохранять между негативами промежутки по 3 *см*. Если негативов много, то для экономии места можно расставить их попарно, стеклянными сторонами друг к другу, в смежные желобки, отделяя такие пары (то есть слоевые стороны соседних пар) промежутками в несколько прорезей.

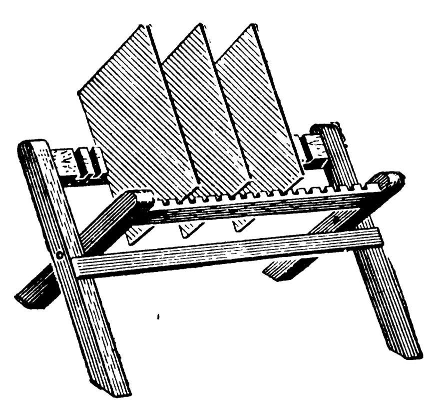


Рис. 38. Негативы на сушильном станочке

Через несколько минут пребывания негативов на станочке удалите (стяните) посредством кусочка промокательной бумаги или смоченной и отжатой ткани воду, накопившуюся в нижнем уголке каждого негатива. Эту операцию можно повторить.

Не пытайтесь ускорять сушку, выставляя негативы на солнце или к теплой печке: это может бесповоротно погубить их, так как набухшая от воды желатина при нагревании легко плавится.

Переносить частично высохшие негативы для досушивания в другое помещение не следует: при сушке в неодинаковых температурных условиях тоже могут появиться неустранимые неравномерности — темные пятна.

Сушка длится несколько часов.

В заключение протрите дочиста стеклянную сторону негативов.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ПЛОСКИХ ПЛЕНОК

Листы форматной пленки обрабатываются в ванночках подобно пластинкам. Разница лишь в некоторых технических приемах из-за свойств целлулоидной подложки.

Брать пленку можно только за самые уголки. Пленка способна выгибаться и высовываться из растворов, поэтому при обработке пленки наливайте в ванночки несколько больше жидкости, чем для пластинок (до $^3/_4$ высоты каждой ванночки).

Взяв лист пленки за уголок, погрузите его в проявитель и несколько раз быстро подвигайте вперед и назад. Делается это для того, чтобы фотослой пленки равномернее пропитался проявителем, чтобы на нем не осели пузырьки воздуха и чтобы пленка не прилипла ко дну ванночки.

В течение всего проявления следите, чтобы пленка не прилипала ко дну ванночки.

На первых порах проявляйте только по одному листу пленки: так легче наблюдать за появлением изображения.

Закреплять и промывать удобно сразу по нескольку (например, по шесть) листов пленки, положенных один на другой. В этом случае для равномерности обработки и предотвращения слипания пленок ванночку нужно непрерывно покачивать, останавливаясь лишь для перекладывания листов (нижний — наверх и т. д.): при закреплении — каждые 3 минуты, при промывке — каждые 5 минут.

Впоследствии таким же способом, но при непрерывном перекладывании, можно будет одновременно проявлять в ванночке по нескольку (4—6) листов пленки.

Для сушки лист пленки приколите булавкой за уголок к ребру полки или же, проколов уголок, подвесьте на нитке или проволочным крючком к протянутой бечевке так, чтобы он не мог соприкоснуться с соседними листами.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ СОВЕТЫ

Итак, вся лабораторная обработка пластинок и плоских пленок состоит из проявления примерно в течение 6 минут, короткой промежуточной промывки, 15-минутного закрепления, получасовой завершающей промывки и сушки.

От качества негатива зависит качество будущего фотоотпечатка. Поэтому проводите негативный процесс с максимально возможным старанием, аккуратностью, чистотой.

Перед началом работы ополосните сосуды и ванночки.

Если для растворения химикатов вы пользовались подогретой водой, не начинайте обработку ранее чем растворы охладятся до комнатной температуры.

Растворы проявителя и закрепителя не должны взаимно загрязняться: попадание даже капель одного из них в другой преждевременно испортит его, вызовет на негативах желтые пятна. Поэтому растворять, применять, сохранять проявитель

и закрепитель необходимо в разных сосудах. Ванночки с проявителем и закрепителем не ставьте близко одну к другой.

Приучитесь в ванночке с проявителем оперировать только правой рукой, а в ванночке с закрепителем — только левой рукой. Замочив случайно пальцы не той (правой) руки в закрепителе, тщательно вымойте их, прежде чем окунуть в проявитель.

Не забывайте, что влажный фотослой очень чувствителен к малейшему механическому воздействию. Принимайте все меры, чтобы исключить возможность соприкосновения такого слоя с чем-либо могущим повредить его.

Нет никакой надобности в поспешности при погружении пластинки в проявитель. Наоборот, опасность возникновения на ее поверхности воздушных пузырьков, под которыми проявления не происходило бы, уменьшается, если сухой фотослой заливается раствором сравнительно медленно и равномерно.

Не вынимайте пластинку из проявителя для осмотра изображения слишком часто — это может вызвать на негативе неравномерно проявленные полосы и вуаль.

Проявляйте пластинки по одной, но закреплять и промывать вы можете сразу столько, сколько помещается в ванночке (например, четыре), следя при этом, чтобы один стеклянный негатив не царапал слой соседнего.

Во время обработки не забывайте покачивать ванночки: проявочную и для промежуточной промывки — непрерывно, закрепительную и последнюю промывочную — время от времени.

Не стремитесь сохранять использованный раствор закрепителя для повторных обработок: старый, побуревший или истощенный закрепитель может оказать вредное действие на обрабатываемые изображения.

ХРАНЕНИЕ НЕГАТИВОВ

Даже высушенный негатив легко загрязняется от прикосновения к фотослою влажных или нечистых пальцев, следы которых дадут знать о себе при фотоувеличении. Поэтому и в дальнейшем берите негативы только за ребра.

Стеклянные негативы храните в коробках из-под пластинок сложенными попарно, слоем к слою. На коробках сделайте опознавательные надписи.

Для коробок с негативами удобно приспособить одну или несколько полок (рис. 39).

Негативы на листовой пленке храните в конвертах под небольшим давлением (например, в книге) для предотвращения коробления.

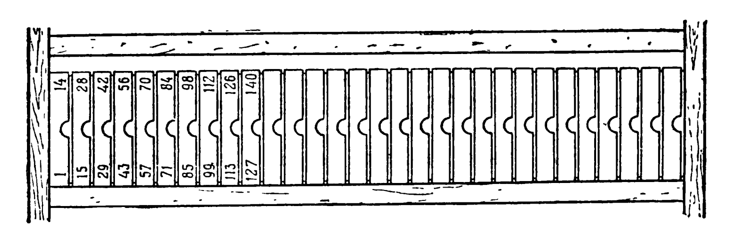


Рис. 39. Полка для хранения стеклянных негативов в коробках из-под пластинок

К склеенной стороне конверта негатив должен быть обращен целлулоидом; если негативов несколько, остальные складывайте слоем к слою.

В этом уроке мы рассказали о нормальной лабораторной обработке плоских фотоматериалов. Особые условия и задачи проявления будут описаны в 13-м уроке.

Для фотолюбителей, работающих на пластинках и плоских пленках, в следующем уроке непосредственный интерес представит отдел «Оценка готовых негативов» (стр. 132).

Урок 6

НЕГАТИВНЫЙ ПРОЦЕСС

Окончание

Лабораторная обработка роликовых пленок.— Оценка готовых негативов

ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА РОЛИКОВЫХ ПЛЕНОК

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ ОБРАБОТКИ

Роликовая пленка (широкая катушечная и кинопленка) на своем пути от съемки к негативу проходит обычные для негативного материала технологические операции лабораторной обработки: проявление, закрепление, две промывки, сушку.

Однако необходимость проявлять одновременно длинную ленту пленки, содержащую от 8 до 36 скрытых изображений, полученных в различных съемочных условиях, привела к способу проявления по времени в закрытом светонепроницаемом бачке. В темноте фотограф перематывает ленту пленки на проявочную катушку и погружает последнюю в бачок, накрываемый крышкой. При белом свете по истечении определенного для каждой операции времени в бачке поочередно сменяются проявитель, вода, закрепитель, снова вода.

Способ этот очень несложен практически, но требует точности в выполнении технических предписаний, аккуратности и соблюдения особой чистоты в течение всей обработки.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И РАСТВОРЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ

Принадлежности. Прежде всего необходим проявочный бачок с катушкой, имеющей одну или две спиральные канавки для пленки. Бачок, изготовленный из черной пластмассы, приобретается по размеру применяемой пленки (35 или 60 *мм*).

Другие типы бачков, так называемые простые бачки с прокладочной лентой вместо катушки, а также универсальный бачок с переменным раздвижением катушки для пленки разной ширины, менее совершенны и менее удобны, а потому мы их не рекомендуем и не станем на них останавливаться.

Кроме того, приготовьте ножницы, две стеклянные полулитровые банки и три бутылки, мензурку, термометр, часы, два зажима, небольшой кусок гигроскопической ваты.

Банки для растворения пометьте буквами П (проявитель), З (закрепитель) и используйте только по назначению. На бутылках, из которых растворы (а также вода для промежуточной промывки) наливаются в бачок, кроме того, отметьте объем жидкости, потребный для бачка (во избежание переполнения последнего). Отметки делаются алмазом, победитом или другим сверхтвердым сплавом.

Проявитель. Бачковое проявление проводится с помощью так называемых мелкозернистых проявителей. Это проявители особого состава, работающие медленно и дающие умеренно контрастные негативы с хорошей проработкой деталей в тенях и сравнительно мелкой зернистостью *. Эти качества, способствующие хорошему увеличению, особенно важны для миниатюрных кинопленочных негативов, но, разумеется, они не повредят и негативам на широкой пленке.

Такой проявитель можно приобрести готовый в сухом виде для растворения в воде (например, мелкозернистый метоловый проявитель для пленки «ФЭД») или приготовить самостоятельно по одному из рецептов, приводимых во второй части книги (урок 13).

Мелкозернистые проявители применяются при всех обычных съемках, произведенных на негативной пленке (широкой катушечной и кинопленке) в нормальных условиях (портрет, пейзаж, архитектура, бытовые сцены и т. п.). Для проявления штриховых репродукций, сделанных на позитивной пленке, когда необходим высокий контраст, требуется специальный контрастно работающий проявитель (урок 13).

Начинающему фотолюбителю рекомендуем для каждой ленты пленки применять свежий (еще неиспользованный) проявитель.

Закрепитель. Готовый сухой закрепитель растворяется в объеме воды, указанном на этикетке.

Обыкновенный закрепитель приготовляется растворением в 1 *л* воды 160 *г* безводного или 250 *г* кристаллического тиосуль-

---

* Зернистостью называется мелкая пятнистость, неоднородность изображения, каждая плотность которого как бы состоит из светлых пятнышек на темном фоне (или темных пятнышек на светлом фоне). Зернистость возникает в негативе, но обнаруживается лишь на увеличенном в пять и более раз отпечатке. К возможному уменьшению ее должен стремиться каждый фотограф, работающий малоформатным аппаратом. На величину зернистости влияет ряд причин, в том числе состав проявителя.

Во второй части книги получению мелкозернистых фотоизображений будет посвящен специальный (12-й) урок.

фата натрия (гипосульфита). Для одного бачка на 300 *мл* воды берется 50 *г* безводного или 75 *г* кристаллического тиосульфата натрия. Если после отстаивания и удаления осадка раствора окажется меньше 300 *мл*, долейте водой до этого объема.

Начинающему фотолюбителю не следует использовать один и тот же раствор закрепителя более двух раз (лучше даже один раз).

Правила растворения готовых смесей и химикатов изложены в предыдущем, 5-м уроке («Обрабатывающие растворы»).

ПРОЯВОЧНЫЙ БАЧОК И ЕГО ЗАРЯДКА

Две конструкции. Проявочный бачок, в котором осуществляются проявление, закрепление и промывка кинопленки, очень прост по устройству и удобен в обращении. Существенное преимущество бачка состоит в том, что он избавляет от необходимости иметь темную фотолабораторию (это особенно ценно в условиях путешествия и разъездной корреспондентской работы). После того как пленка перемотана на катушку и помещена в бачок (а это можно сделать в любом затемненном помещении или в светонепроницаемом мешке из черной материи), проявление и остальная химико-фотографическая обработка происходят при белом свете (не очень ярком, не на солнце).

Витки свернутой рулоном пленочной ленты должны быть разделены промежутками, обеспечивающими доступ и циркуляцию обрабатывающих растворов. В рекомендованных нами бачках эти промежутки поддерживаются посредством направляющей канавки-паза, сделанной в форме спирали на внутренней стороне нижнего диска или обоих дисков катушки, в которую помещается пленка. В количестве спиральных канавок и сообразно с этим в способе зарядки катушки пленкой и состоит все различие обеих конструкций бачка.

Двухспиральный бачок выпускается двух размеров: для катушечной пленки шириной в 6 *см* («Москва», «Любитель») и для нормальной 35-*мм* кинопленки. Конструктивно и эксплуатационно оба варианта одинаковы.

Комплект бачка составляют пять частей: резервуар (собственно бачок), его крышка, две половинки разъемной катушки и рукоятка. В центре крышки находится воронкообразное отверстие для вливания растворов, а сбоку — сливное отверстие. Оба диска катушки имеют спиральные канавки для пленки. Рукоятка выполняет несколько назначений: скрепляет верхний и нижний диски проявочной катушки; выступая наружу сквозь центральное отверстие крышки, позволяет вращать катушку во вре-

мя обработки; сквозное отверстие в рукоятке служит для вливания жидкостей и для вставления термометра или воронки.

Рабочая емкость бачка 260 *мл*.

Односпиральный бачок предназначен для 35-*мм* кинопленки малоформатных фотоаппаратов. Он состоит из четырех частей: резервуара, его крышки и двух половинок разъемной катушки (со спиральной канавкой в нижнем диске). Отверстие в центре крышки служит для вливания растворов, сквозь него проходит ручка для вращения катушки. Сбоку в верхней части резервуара находится сливное отверстие.

Рабочая емкость бачка 300 *мл*.

Подготовка к зарядке. Далеко не везде имеется надежный темно-зеленый лабораторный фонарь, к свету которого нечувствительна наиболее распространенная панхроматическая пленка. Поэтому лучше всего научиться заряжать бачок пленкой в абсолютной темноте. А затем, хотя ортохроматическую пленку можно обрабатывать при темно-красном свете, а позитивную пленку даже при оранжевом, вряд ли вам понадобится лабораторное освещение и в этих случаях.

Настоятельно рекомендуем приступать к проявлению заснятой пленки лишь после того, как вы освоите зарядку бачка в темноте. Для практики можно использовать ролик ненужной проявленной пленки, а еще лучше — истратить целый незаснятый ролик пленки и попрактиковаться с ним. Несколько раз зарядите бачок при свете, а затем проделывайте зарядку в темноте до тех пор, пока почувствуете, что вполне овладели несложной техникой зарядки бачка на ощупь.

Приучитесь придерживаться определенного порядка. Разместите на столе поудобней (например, слева направо) приемную катушку с широкой пленкой или кассету с кинопленкой, ножницы, бачковую катушку, резервуар с проявителем и крышку бачка.

Если вы предпочтете иное расположение, придерживайтесь его, но пусть оно будет постоянным, чтобы вы легко могли взять в темноте нужный предмет.

Займите место перед столом (одни фотографы производят зарядку стоя, другие — сидя). В течение всей процедуры зарядки держите руки над столом, чтобы вам не пришлось разыскивать в темноте на полу случайно оброненный предмет.

Зарядка бачка состоит из двух операций: 1) перемещения экспонированной пленки с приемной катушки или из кассеты в катушку бачка, 2) опускания заряженной проявочной катушки в резервуар. Производится зарядка в полной темноте следующим образом.

Зарядка двухспирального бачка

1. При белом свете приведите диски проявочной катушки в исходное положение — входные отверстия спиральных канавок точно одно над другим. Для этого, придерживая левой рукой нижний диск, правой рукой поверните верхний диск влево (против движения часовой стрелки) до упора.

Положите катушку на стол входными отверстиями в вашу сторону.

Погасите свет.

2. Подготовьте пленку. Широкую пленку оторвите от защитной бумажной ленты и отбросьте последнюю в сторону, а пленку снова скатайте в рулончик. Затем срежьте ножницами оба ее уголка, это облегчит продвигание пленки. У кинопленки (вынув из кассеты шпульку) отрежьте фигурный зарядный конец так, чтобы образовался угол, но не разрезая перфорационных отверстий. Отрезанный конец пленки отбросьте в сторону, ножницы положите на прежнее место.

3. Конец пленки вставьте во входные отверстия канавок слоевой стороной внутрь, к оси проявочной катушки, и медленно и осторожно вдвигайте ленту в канавки по направлению движения часовой стрелки. При этом левой рукой придерживайте катушку за оба диска, чтобы не нарушалось положение одного по отношению к другому (большим пальцем снизу, указательным и средним пальцами сверху катушки). Пленку продвигайте за ребра большим и средним пальцами правой руки (не касайтесь фотослоя во избежание оставления на нем следов пальцев).

Во время зарядки направляющие канавки должны быть совершенно сухими, иначе пленка застрянет. Если это все же случится, раскройте катушку, смотайте пленку обратно, устраните причину неполадки и начните зарядку катушки сначала.

4. Если пленка станет продвигаться туже, с ощутимым сопротивлением, измените прием ее вдвигания. Для этого верхний диск катушки имеет свободное движение по отношению к нижнему диску примерно на одну седьмую часть окружности.

Левой рукой держите нижний диск, а правой рукой — верхний (рукоятка обращена к правой руке); указательные пальцы должны находиться у входных отверстий канавок (их легко найти ощупью). Слегка прикасаясь к пленке концами четырех пальцев правой руки (пальцы левой при этом должны быть отведены от поверхности пленки), поверните верхний диск вместе с пленкой вправо (по часовой стрелке) до упора. В результате пленка окажется продвинутой дальше в глубь катушки.

Тогда, слегка касаясь пленки четырьмя пальцами левой руки и отведя от нее пальцы правой, поворотом верхнего диска налево (против движения часовой стрелки) верните его в исходное положение (холостым ходом — пленка при этом остается неподвижной).

Повторяйте оба описанных приема (поочередно прикасаясь к пленке пальцами правой или левой руки и поворачивая верхний диск то вправо, то влево) до тех пор, пока вся лента постепенно вдвинется в спиральные канавки до отказа.

В случае значительного сопротивления пленки введению ее в канавки не прилагайте усилий, а слегка сожмите оба диска для сближения их.

5. Когда вся лента введена в спиральные канавки, опустите проявочную катушку в резервуар бачка, предварительно залитый нужным объемом проявителя (260 *мл*).

6. Плотно накройте бачок крышкой (рукоятка катушки при этом войдет в отверстие крышки).

Зарядка бачка окончена — можно включить белый свет.

Зарядка на деле не так сложна, как ее описание.

Зарядка односпирального бачка

1. При белом свете проверьте, правильно ли размещены на столе детали бачка: слегка раздвинутая проявочная катушка— прорезью во втулке в вашу сторону, резервуар бачка — сливным отверстием к вам, его крышка — выступом в боковой стенке к вам.

Погасите свет.

2. Извлеките из кассеты шпульку с кинопленкой и отрежьте ножницами фигурный конец пленки (иначе для всей пленки не хватит места в спиральной канавке). Отрезанный конец пленки отбросьте в сторону, ножницы положите на место.

3. Держа проявочную катушку прорезью во втулке к себе, раздвиньте ее примерно на один сантиметр, приподняв для этого верхний диск катушки, и вставьте конец пленки, слоевой стороной наружу, в прорезь между втулкой и осью катушки, вправо от оси, всунув его приблизительно на два сантиметра. Сблизьте обе части катушки насколько возможно, но без сильного их сжимания (они должны отстоять одна от другой на ширину пленки).

4. Держа проявочную катушку в левой руке (ручкой кверху), а правой рукой придерживая шпульку с пленкой, вращайте катушку против часовой стрелки; пленка будет наматываться на катушку, укладываясь нижним ребром в направляющую спиральную канавку.

При намотке шпульку с пленкой держите не параллельно оси катушки, а под небольшим углом к ней, слегка отведя на-

ружу (отклонив от себя) противоположную спирали верхнюю сторону пленки.

Если пленка идет не свободно, а царапает или цепляется за диски катушки, это свидетельствует о неправильности в скреплении пленки с катушкой (вошла косо) или в соединении дисков катушки (слишком сближены). Освободите пленку из катушки, сверните ее в рулончик и начните зарядку снова (с п. 3).

Во время намотки (как и во всех других случаях) пленку можно осторожно придерживать только с целлулоидной стороны или за ребра, не касаясь фотослоя, чтобы на нем не остались следы пальцев.

5. Когда вся пленка намотана на катушку, отрежьте острый конец ее и образовавшийся прямой конец пленки посадите в канавку (для предупреждения разматывания пленки).

6. Опустите катушку в бачок, предварительно залитый нужным объемом проявителя (300 *мл*), и проследите, чтобы конец пленки не выскочил из канавки.

7. Накройте бачок крышкой так, чтобы ось катушки вошла в ее центральное отверстие, а соответствующий выступ в боковой стенке крышки вошел в сливное отверстие резервуара. Если последнее вам сразу не удалось, начните поворачивать крышку вокруг оси, пока она сядет на место (иначе пленке грозит засвечивание).

Теперь можно включить белый свет — зарядка бачка окончена.

Если снаружи кассеты оставался кончик пленки, его можно при свете скрепить с осью бачковой катушки, а затем в темноте перемотать на катушку остальную ленту, не извлекая ее из кассеты. Это облегчит зарядку бачковой катушки и избавит всю ленту от прикосновения пальцев, но все же следует научиться производить зарядку на ощупь, в темноте.

О ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ

Негатив достигает нужной силы только при достаточном проявлении. При обработке в закрытом бачке мы не можем зрительно наблюдать за ходом проявления. Окончание проявления определяется поэтому по времени, которое (для каждого проявителя) в свою очередь зависит от температуры проявляющего раствора. Рецепт и время обработки указываются на каждой упаковке негативного материала, и соблюдение их чрезвычайно важно. Отступления в ту или иную сторону от рекомендуемого режима проявления ведут к ухудшению качества негативов, увеличению зернистости и другим недостаткам.

Нормальная температура проявляющего раствора равна 20°.

Если температура воздуха отклоняется от 20°, то для сохранения нормальной температуры проявителя поставьте бачок в водяную баню (кастрюлю, таз) с теплой или холодной водой.

Однако иногда по каким-либо причинам не удается поддержать требуемую температуру. В таких случаях следует уметь варьировать время проявления для получения неизменных результатов при небольших колебаниях температуры — от 15 до 25°. При понижении температуры продолжительность проявления увеличивается, при повышении — сокращается. Кроме состава проявителя и его температуры на время проявления влияет сорт пленки.

ХОД ОБРАБОТКИ РОЛИКОВЫХ ПЛЕНОК

Лабораторная обработка ролика пленки (широкой катушечной или кинопленки) протекает следующим образом:

1. Составьте растворы проявителя и закрепителя и доведите их до одинаковой температуры, лучше всего до 20°.

2. Разложите на столе все нужное для зарядки проявочного бачка. В резервуар бачка налейте необходимое количество проявителя (260 *мл* в двухспиральный, 300 *мл* в односпиральный бачок).

3. Плотно закройте дверь, примите меры, чтобы никто случайно не мог войти во время зарядки, погасите свет и проверьте, действительно ли в помещении совершенно темно, то есть не проникает ни малейший луч света.

4. Переведите пленку на проявочную катушку, точно следуя данным ранее указаниям (слоевой стороной внутрь при двухспиральном бачке или наружу при односпиральном), опустите катушку в проявочный резервуар, плотно накройте его крышкой и, убедившись, что все в порядке, включите свет. Все дальнейшие операции производятся при белом свете (следует лишь остерегаться непосредственных лучей солнца).

5. Заметьте на часах время — минуты и секунды — погружения пленки в проявитель, прибавьте к нему назначенное для проявления количество минут и запишите срок окончания проявления.

6. Посредством ручки, выходящей наружу сквозь крышку бачка, сделайте 10 полуоборотов катушки для перемешивания проявителя. Вращать ручку следует осторожно и только по направлению, помеченному на крышке стрелкой (по движению часовой стрелки при двухспиральном бачке, против часовой стрелки при односпиральном).

Каждую минуту в течение всего проявления повторяйте по два полуоборота катушки (если вы не будете этого делать, про-

явление замедлится и негативы могут получиться неравномерно проявленными).

7. За полминуты до истечения назначенного для проявления срока начните выливать проявитель из бачка через сливное отверстие, придерживая при этом крышку большим пальцем во избежание засвечивания пленки. (При двухспиральном бачке надо предварительно повернуть крышку до совмещения ее сливного отверстия с углублением в бортике резервуара, за этим следят сквозь сливное отверстие.) Тщательно вытряхните из бачка остатки проявителя.

8. Для промежуточной промывки наполните бачок сквозь вливное отверстие потребным объемом воды, несколько раз поверните катушку и слейте воду, придерживая крышку большим пальцем.

9. Влейте в бачок нужный объем закрепителя и запишите срок окончания закрепления. Вращайте катушку в течение первых 2—3 минут. По прошествии 10—15 минут слейте закрепитель.

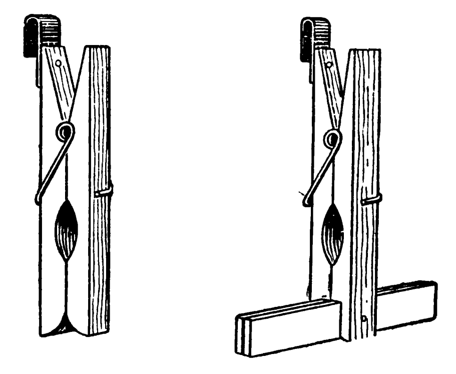


Рис. 40. Деревянные прищепки для подвески на шнуре пленки и фотоотпечатков: слева— для подвески кинопленки и больших отпечатков (в последнем случае применяются попарно); справа — с зажимом шириной в 6 *см* для широкой пленки и небольших отпечатков

10. Снимите крышку с бачка и поставьте его для окончательной промывки под кран так, чтобы слабая струя воды направлялась в отверстие в рукоятке катушки двухспирального бачка или во втулку катушки односпирального. Проходя сквозь рукоятку (или втулку), вода будет поступать в нижнюю часть бачка, а выливаться сверху, и хорошо вымоет из фотослоя пленки остатки закрепителя. Если проточной воды нет, сменяйте воду каждые 5 минут и время от времени вращайте катушку.

11. После получасовой промывки выньте катушку из бачка. Наружный конец кинопленки посредством бельевого прищепка, английской булавки или разогнутой в виде крючка канцелярской скрепки прикрепите на высоте около двух метров так, чтобы пленка могла свободно висеть в вертикальном положении, ни к чему не прикасаясь. Широкую пленку при отсутствии прищепка с широким зажимом (рис. 40) надо подвесить в двух точках (двумя прищепками, или двумя английскими булавками, или

двумя крючками). Вращая катушку, постепенно смотайте с нее всю ленту (вытягивать пленку из катушки двухспирального бачка нельзя). К нижнему концу пленочной ленты прикрепите грузик для предотвращения скручивания.

12. Медленно и осторожно проведите один раз по каждой из сторон пленки (от верхнего конца к нижнему) куском ваты, смоченной в воде и слегка отжатой, для удаления с пленки механических примесей и излишка влаги.

13. Предоставьте пленке сушиться. Сушка длится от 1 до 6 часов в зависимости от влажности, температуры, циркуляции воздуха и должна происходить в прохладном, сухом, защищенном от пыли месте. Приток воздуха в помещение ускоряет сушку, но в этом случае пленку надо подставить целлулоидной стороной под движение воздуха во избежание приклеивания пылинок к фотослою.

14. Когда пленка совершенно высохнет, обрежьте ненужные концы ленты и аккуратно скатайте ее (слоем внутрь) в рулончик. Для удаления с оборотной стороны ленты следов от высохших капель положите ее целлулоидной стороной кверху на чистый лист бумаги и, постепенно перематывая с одного рулончика в другой, увлажняйте дыханием и протирайте дочиста куском мягкой ткани.

Пленка, таким образом, становится серией негативов, с которых можно получать отпечатки и увеличения на фотобумаге. Схематически обработка роликовых пленок изложена в табл. 12.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ СОВЕТЫ

Не забывайте, что, хотя техника лабораторной обработки одинакова для всех роликовых пленок, общая оптическая плотность малоформатных кинопленочных негативов в связи с предстоящим значительным увеличением должна быть ниже плотности больших негативов.

В течение всей обработки кинопленки и при дальнейшем обращении с малоформатными негативами соблюдайте максимальную чистоту. Малозаметные на негативе пылинки, пятнышки и царапинки при увеличении также увеличиваются и портят изображение. Поэтому чистота и аккуратность в обращении с кинопленкой особенно необходимы.

Неудачный отпечаток можно выбросить и сделать другой. Но если вы испортите при проявлении ролик пленки, утрата будет невозместимой.

Никогда не притрагивайтесь к слоевой стороне пленки пальцами — это приведет к пятнам на сухой пленке и может бесповоротно испортить влажную пленку. Старайтесь держать ее пальцами за ребра.

Таблица 12

РЕЖИМ ЛАБОРАТОРНОЙ ОБРАБОТКИ РОЛИКОВОЙ ПЛЕНКИ

	Операция	Последовательность действий
1	**Подготовка**	Растворение проявителя и закрепителя Подготовка рабочего места и принадлежностей Заливка проявителя в резервуар бачка
2	**Зарядка бачка** (в темноте)	Перемотка пленки на проявочную катушку Погружение катушки с пленкой в бачок
3	**Проявление** (от 6 до 20 минут согласно указанию)	Запись срока прекращения проявления Ежеминутное вращение катушки Сливание проявителя из бачка
4	**Промежуточная промывка**	Заливка воды в бачок Повороты катушки Сливание воды из бачка
5	**Закрепление** (10—15 минут)	Заливка закрепителя в бачок Запись срока прекращения закрепления Вращение катушки Сливание закрепителя
6	**Окончательная промывка** (30 минут)	Пуск проточной воды в открытый бачок (или смена воды каждые 5 минут) Извлечение катушки из бачка
7	**Сушка** (от 1 до 6 часов)	Подвеска пленочной ленты Протирка пленки Высушивание фотослоя
8	**Заключительные операции**	Просушивание бачка
		Просмотр негативов Разрезка ленты на части Укладка негативов на хранение

При особой надобности можно касаться фотослоя пальцами только в пределах краев, отведенных для перфорации или свободных от изображения.

Растворы проявителя и закрепителя перед употреблением следует профильтровать через фильтровальную бумагу или вату.

Предохраняйте проявитель и закрепитель от взаимного загрязнения.

Измерив температуру закрепителя, не переносите сразу же термометр в проявитель, а сперва обмойте его под краном.

Не пытайтесь ускорить сушку пленки каким-либо нагреванием — фотослой от этого может расплавиться.

Не забывайте, что целлулоидная основа пленки — легко воспламеняющийся материал, который необходимо оберегать от открытого огня.

Всякие сокращения и упрощения негативного процесса, будто бы сберегающие время и облегчающие труд, самым неблагоприятным образом сказываются на качестве негативов и последующих увеличений, в особенности при малоформатных негативах. Наоборот, тщательная работа полностью себя оправдает. Точно следуя приведенным выше указаниям по технике обработки, каждый фотолюбитель сможет получать негативы не худшие, чем это мог бы сделать квалифицированный профессиональный фотоработник.

ОБРАЩЕНИЕ С БАЧКОМ И УХОД ЗА НИМ

При наполнении закрытого бачка из банок, молочных бутылок и других широкогорлых сосудов жидкость легко проливается мимо не особенно удобного вливного отверстия, посредине которого выступает рукоятка катушки. Поэтому вливать растворы и воду в закрытый бачок удобнее всего из обыкновенных полулитровых бутылок, используя для этого как воронкообразное отверстие в крышке, так и сквозное отверстие в рукоятке катушки двухспирального бачка (в которое для ускорения вливания можно вставить воронку).

При сливании проявителя и воды после промежуточной промывки не забывайте придерживать большим пальцем крышку бачка во избежание засвечивания пленки через щель между крышкой и резервуаром.

Если, обработав один ролик пленки, вы захотите сейчас же приступить к проявлению следующего ролика, тщательно оботрите и осушите от влаги проявочную катушку, уделив особое внимание направляющим канавкам.

В течение окончательной промывки пленочной ленты бачок достаточно отмывается от остатков закрепителя и других

веществ. Тем не менее время от времени (в зависимости от интенсивности использования) бачок следует промывать теплой мыльной водой с помощью зубной щетки.

Для промывания проявочной катушки ее надо разобрать. Повернув рукоятку двухспирального бачка влево (против движения часовой стрелки) до упора, выньте ее из катушки, после чего оба диска легко отделятся один от другого. Верхний диск односпирального бачка снимите с оси, наглухо скрепленной с нижним диском.

После промывания, так же как по окончании работы, резервуар и катушку ополосните, вытрите чистой тряпкой (особенно тщательно спиральные канавки) и оставьте в разобранном виде до полной просушки.

Собранный бачок храните в месте, защищенном от пыли, влаги и тепла.

Описанные выше спиральные бачки рассчитаны на 260 *мл* (двухспиральный) и 300 *мл* (односпиральный) обрабатывающих растворов. Если же вы применяете какой-либо иной бачок, то предварительно надо определить практическим путем его рабочую емкость. Для этого при вставленной в бачок (без пленки) катушке налейте в него столько воды, чтобы она покрыла с небольшим избытком (в 1 *см*) верхний диск катушки, а затем измерьте объем воды мензуркой. Найденным объемом и пользуйтесь при наполнении бачка проявителем, водой и закрепителем. Впервые используя незнакомый бачок, определите также направление вращения катушки для перемешивания растворов.

ХРАНЕНИЕ НЕГАТИВОВ

Хранить пленку свернутой рулончиком — наименее хлопотливый, но зато и наихудший для ее сохранности способ. Чтобы найти один негатив, приходится развертывать рулончик; при обратном скатывании фотослой трется и царапается о целлулоидную сторону, что неблагоприятно сказывается на фотоувеличениях.

Поэтому рекомендуем разрезать ленту на части, удобные для хранения в плоском виде. Длина отрезков выбирается в зависимости от обстоятельств. Ленту широкой пленки можно разрезать на отрезки по 2 негатива 6 × 9 *см* или по 3 негатива 6 × 6 *см*, кинопленку — на полоски по 6 негативов.

Для хранения в почтовых конвертах подойдут отрезки по 1 негативу 6 × 9 *см*; по 2 негатива 6 × 6 *см*; по 3 негатива 24 × × 36 *мм*.

Можно разрезать ленту и на отдельные кадры — это удобнее для удаления бракованных негативов.

С целью выпрямления отрезки сначала положите в книгу, а затем храните под небольшим давлением, чтобы они не коробились в дальнейшем.

Для кинопленочных негативов удобен конверт-карман, который делается из гладкой бумаги одинарного писчего формата (20 × 29 *см*): лист сложите в 6 раз в виде гармошки (рис. 41) и склейте по узким сторонам. В каждом из трех карманов такого

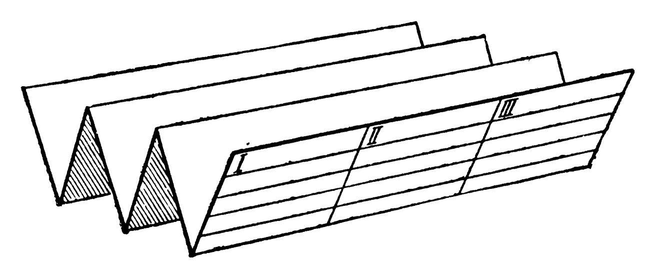


Рис. 41. Конверт-карман для малоформатных негативов

конверта помещается полоска в 4 негатива, а всего 12 негативов. Передняя сторона конверта-кармана разграфляется для записей о содержимом.

Негативы надо хранить в чистой непроницаемой для пыли коробке в сухом месте (но не на солнце и вдали от радиаторов отопления, действующих нагревательных приборов, горячей воды).

Для конвертов-карманов сделайте из картона коробку, в которую они могли бы устанавливаться на нижнее ребро; внутренние размеры коробки: длина 21 *см*, высота 5,5 *см*, ширина 10—15 *см*.

ОЦЕНКА ГОТОВЫХ НЕГАТИВОВ

Сколько бы ни занимался настоящий любитель фотографией, сколько бы ни проявил он на своем веку пластинок или пленок, всегда первый детальный осмотр готового негатива полон для него интереса и волнения, в особенности если перед ним длинная лента пленки с многими негативами.

Негатив — это только промежуточный продукт фотографии, средство для получения конечного отпечатка. Однако по нему можно наглядно определить, удачной ли была съемка, правильно ли проведена лабораторная обработка, оценить степень его пригодности к печатанию позитивов.

На черно-белом фотографическом изображении разные яркости объекта съемки воспроизведены в виде почернений различ-

ной силы, или, как говорят, оптической плотности. Самому светлому месту объекта соответствует самый темный участок негатива, и наоборот. Между крайними (наибольшей и наименьшей) плотностями имеются промежуточные плотности.



Рис. 42. Так рассматривают негатив на освещенный лист белой бумаги

Какими признаками определяются достоинства и недостатки негатива при зрительной оценке его качеств?

Собственно говоря, к негативу предъявляется всего одно требование: соответствие объекту, то есть возможность получить позитивное изображение с правильным воспроизведением внешнего вида предмета съемки — его контуров, подробностей и яркостей *.

Однако для удобства оценки мы расчленим это единственное требование на пять пунктов, ответ по каждому из которых получается самостоятельно.

Рассматривать негатив надо на просвет на ровный белый фон, возможно более яркий. Таким фоном служат: матовое стекло, позади которого помещен источник света, лист белой бумаги, освещаемый падающим светом (поближе к окну или лампе, рис. 42).

ПЯТЬ ПУНКТОВ ОЦЕНКИ

1. Прежде всего убедитесь, получилось ли на негативе изображение всего того, что вы стремились заснять, и так ли именно, как вам хотелось. Может быть, вследствие неточного визирования или неточности видоискателя часть объекта отсутствует?

Тут же можно предварительно наметить, следует ли печатать (увеличивать) негатив целиком, или выделить какую-либо его часть.

2. Затем установите, **резок ли негатив**, четки ли на изображении контуры главных частей объекта съемки. Нерезкость неисправима, нерезкий негатив для печатания не годен.

---

* Мы исходим из обычной цели фотографии; как увидит читатель впоследствии, могут быть поставлены и иные задачи.

Нерезкость может быть следствием неправильной наводки, недостаточного диафрагмирования, сотрясения фотоаппарата во время экспонирования, движения объекта, слишком быстрого по отношению к примененной выдержке.

3. Теперь взгляните, **нет ли механических повреждений** фотослоя (царапин и т. п.). Устранимые изъяны заделываются посредством технической ретуши (об этом — в 14-м уроке).

4. **Правильна ли была выдержка?**

При съемке выдержку обычно выбирают по теням, то есть с таким расчетом, чтобы на фотослой могли подействовать даже самые темные места объекта, от которых поступает наименьшее количество света. Поэтому правильность выдержки проверяется по проработке теней объекта (на негативе это самые светлые, прозрачные участки).

Рассмотрим их:

а) если тени хорошо проработаны, при сохранении достаточной прозрачности содержат все подробности, а на негативе ясно различимы как темные, так и светлые участки, это свидетельствует о правильной выдержке;

б) если тени прозрачны, как стекло, и какие-либо подробности в них отсутствуют (тени «пустые»), это означает недодержку при съемке;

в) если при наличии подробностей тени утратили свою прозрачность, так как сплошь затянуты (как и весь негатив) серой вуалью, это является доказательством передержки;

г) если тени почти не отличаются от светов, так как весь негатив покрыт сильной вуалью, сквозь которую едва можно разглядеть контуры и детали предметов, это говорит о том, что при съемке имела место сильная (многократная) передержка.

5. **Нормально ли проведено проявление?**

О качестве проявления судят по плотности почернения светов объекта (самые темные участки негатива) и по контрасту (разность между плотностями светов и теней) негативного изображения.

Возможен один из трех случаев:

а) плотность светов удовлетворительна, контраст между светами и тенями хорошо выявлен, негатив производит гармоничное впечатление — проявление можно считать нормальным;

б) плотность светóв недостаточна (они светло-серые), контраст между светáми и тенями мал, изображение выглядит монотонным, вялым — это свидетельствует о недопроявлении (если только ответ на предыдущий, 4-й вопрос уже не установил недодержки);

в) плотность светов слишком велика (они почти черны, совершенно непрозрачны, «забиты»), контраст между светами и тенями чрезмерен, изображение производит неприятное, «жесткое» впечатление, присутствует вуаль — все это говорит о перепроявлении.

Оба последних вопроса (4-й и 5-й) мы для ясности рассматривали не только раздельно, но и, так сказать, в их чистом виде; при суждении о выдержке исходили из предположения о нормальном проявлении, а определяя степень проявления, предполагали правильную выдержку. В действительности же дело далеко не всегда так упрощается: выдержка и проявление могут влиять на характер негатива совместно. Сложность этих воздействий видна из табл. 13, где приведены девять возможных случаев, из них только первый дает нормальный негатив, а остальные восемь ведут к большему или меньшему ухудшению негативного изображения сравнительно с нормой, от легко компенсируемых отступлений до полной непригодности для печатания (недоэкспонирование плюс недопроявление).

Таблица 13

СЛУЧАИ КОМБИНИРОВАННОГО ВЛИЯНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ И ПРОЯВЛЕНИЯ НА ХАРАКТЕР НЕГАТИВА

1	Правильная экспозиция	Нормальное проявление
2	» »	Недопроявление
3	» »	Перепроявление
4	Недоэкспонирование	Нормальное проявление
5	»	Недопроявление
6	»	Перепроявление
7	Переэкспонирование	Нормальное проявление
8	»	Недопроявление
9	»	Перепроявление

Разумеется, существенное значение имеет степень того или иного отклонения от нормы.

Вуаль может возникнуть не только от переэкспонирования или перепроявления, но также от засветки фотослоя посторонним светом (например, при не вполне безопасном лабораторном фонаре) и от других причин.

Опасностей немало, и вызываемые ими недостатки могут совпадать на одном негативе в разнообразных комбинациях. В результате мно́гих воздействий полученные негативы не

всегда полностью соответствуют объекту, особенно в практике начинающего фотографа, а определение причин того или иного недостатка требует немалого опыта *.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ

Отдельные элементы фотографической характеристики негативного изображения (оптическая плотность, контраст, вуаль) поддаются точному измерению и могут быть выражены математическими величинами, но для этого необходимы приборы, которыми фотолюбители не располагают; поэтому в этой книге мы будем довольствоваться словесными определениями (не претендующими, разумеется, на особую точность).

Внимательно ознакомьтесь с двумя десятками терминов, используемых для этой цели,— с ними вам постоянно придется встречаться. Термины относятся к негативному фотоизображению (для краткости называемому негативом); большинство их взято из обыденной разговорной речи, и это облегчает запоминание.

Света́ — наиболее темные, плотные участки негатива (соответствуют самым светлым местам объекта съемки).

Тени — самые светлые, прозрачные участки негатива (соответствуют наиболее темным местам объекта съемки).

Полутона — промежуточные почернения между светами и тенями.

Оптическая плотность почернения (сокращенно оптическая плотность или плотность) — степень почернения, образующегося после проявления вследствие отложения металлического серебра.

Контраст — разность оптических плотностей самого темного и самого светлого участков негативного изображения.

Вуаль — сплошное серое потемнение (той или иной плотности) фотоизображения. Следствие передержки, перепроявления, засветки и других причин.

Резкий негатив — все контуры и линии отчетливы, предметы ясно разграничены **.

Нерезкий негатив — контуры предметов и линии нечетки, неясны, расплывчаты. Причина: неправильная наводка на резкость; если нерезки только некоторые предметы, то недостаточно диафрагмирование.

---

* Подробный перечень недостатков негативов (и позитивов) с указанием их причин и способов исправления интересующиеся найдут в книге автора «Современная фотографическая рецептура» (1949 г.).

** Малоопытные фотографы иной раз склонны считать резким негатив с большим контрастом между светами и тенями, в действительности же контраст не имеет ничего общего с резкостью.

С д в о е н н ы й негатив — все контуры и линии сдвоены, очерчены двумя-тремя параллельно идущими линиями. Причина: сотрясение фотоаппарата во время съемки.

С м а з а н н ы й (или шевеленый) негатив — контуры двигавшихся во время съемки предметов размазаны в направлении движения, а неподвижные предметы резки. Причина: недостаточно короткая выдержка.

П р о з р а ч н ы й (или тонкий) негатив пропускает много света, так как общая плотность изображения мала, даже света на просвет излишне прозрачны и не очень отличаются от теней; контраст между светами и тенями мал. Результат недоэкспонирования, недопроявления.

П л о т н ы й (или густой) негатив пропускает мало света, изображение слишком темно и на просвет трудно рассматриваемо ввиду очень больших плотностей не только в светах, но и в полутонах, тени серые (вуаль). Результат переэкспонирования, перепроявления. Очень плотный негатив можно рассмотреть только непосредственно на свет накаленной нити электролампы.

Н о р м а л ь н ы й негатив удовлетворяет следующим условиям: общая плотность достаточна, но не чрезмерна, контраст между светами и тенями соответствует контрасту объекта съемки, переходы от светов к теням гармоничны (плавны, постепенны), черно-белое воспроизведение относительных яркостей цветовых тонов правильно, подробности во всех плотностях хорошо выявлены, вуаль отсутствует (глубокие тени прозрачны).

М я г к и й негатив не имеет больших плотностей в сильных света́х, вследствие чего контраст между светами и тенями понижен; все подробности проработаны. Результат недоэкспонирования, переэкспонирования, недопроявления.

В я л ы й негатив: контраст между светами и тенями очень мал, все подробности имеются, но изображение монотонно, серо. Результат недоэкспонирования, переэкспонирования, недопроявления.

К о н т р а с т н ы й негатив — повышенный контраст между светами и тенями, подробности почти отсутствуют как в света́х, так и в тенях. Результат перепроявления.

Ж е с т к и й негатив — чрезмерный контраст между светами и тенями, подробности в светах и тенях отсутствуют. Результат сильного перепроявления.

С о ч н ы й негатив получается в результате съемки при ярком, создающем контрасты и тени освещении.

П л о с к и й негатив является следствием съемки при плоском (рассеянном, не дающем контрастов и теней) освещении.

Я с н ы й негатив свободен от вуали (противоположность — завуалированный).

Эти же термины служат для характеристики позитивного фотоизображения.

Недостатки негативов, вызванные неправильным проявлением, большей частью удается компенсировать в позитивном процессе путем подбора фотобумаги, противоположной по контрастности. Для случаев, когда этого окажется недостаточно, в запасе имеется еще исправление посредством дополнительной химико-фотографической обработки — ослабление и усиление негативного изображения (об этом рассказывается в 14-м уроке). Этими средствами исправляются главным образом последствия недопроявления и перепроявления, а также переэкспонирования и незначительного недоэкспонирования. Однако прибегать к ним следует только в крайнем случае.

Умение разбираться в качестве негативов поможет вам правильно подбирать фотобумагу, выбирать в случае необходимости меры исправления негативов, а понимание причин, влияющих на характер негативного изображения, позволит предотвращать неудачи в дальнейшей работе.

Если стремление фотолюбителя во время съемки и лабораторной обработки сознательно направлено на преодоление возможных ошибок, то часто дело обходится без существенных недостатков и получаются удовлетворительные негативы, с которых можно делать отпечатки контактные и увеличенные.

Урок 7

ПОЗИТИВНЫЙ ПРОЦЕСС

Получение позитива.— Контактное печатание.— Лабораторная обработка фотобумаг.— Проекционное печатание

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЗИТИВА

В результате негативного процесса вы получили негатив — изображение предмета съемки, тонально обратное действительности: темное на нем вышло светлым, а светлое — темным.

Если затем через негатив пропустить свет на светочувствительный слой фотобумаги, то больше всего света пройдет через самые светлые (прозрачные) участки негатива, и фотобумага под ними сильнее всего потемнеет после проявления. Сквозь наиболее темные участки негатива проникнет света всего меньше, и соответствующие им места фотобумаги останутся светлыми и т. д. В результате вы получите п о з и т и в — изображение, тонально обратное негативу, но зато соответствующее действительности: то, что было темным в предмете съемки (и светлым на негативе), будет на позитиве темным, а то, что было в натуре светлым (и темным на негативе), выйдет на позитиве также светлым (рис. 43). Операции получения позитивного изображения составляют п о з и т и в н ы й п р о ц е с с.

По своей химической сущности негативный и позитивный процессы сходны. Различие их в том, что в негативном процессе вы работали на фотослое, нанесенном на прозрачную подложку (стекло, если это пластинка, и целлулоид, если это пленка), а в позитивном процессе вы имеете дело с фотослоем, нанесенным на непрозрачную бумажную подложку (фотобумага). Различно также оборудование, используемое в этих процессах. Проявление же и остальная лабораторная обработка ведутся одинаково *.

* В некоторых случаях негативное изображение получают на фотобумаге; в других случаях позитивные изображения изготовляют на пластинках или пленке (прозрачные позитивы — диапозитивы); иногда для печатания применяется не бромосеребряная фотобумага, требующая проявления скрытого изображения, а аристотипная фотобумага, сразу дающая видимое изображение. Все эти случаи здесь мы обходим.

Позитивный процесс — процесс фотографического печатания — подразделяется на две разновидности:

1) контактное печатание, при котором негатив находится в контакте с фотобумагой (вплотную соприкасается с ней), и позитивное изображение по размеру равно негативу;

2) увеличение, или проекционное печатание, при котором изображение посредством оптической системы увеличительного прибора проецируется на фотобумагу и может быть увеличено до желательного размера.

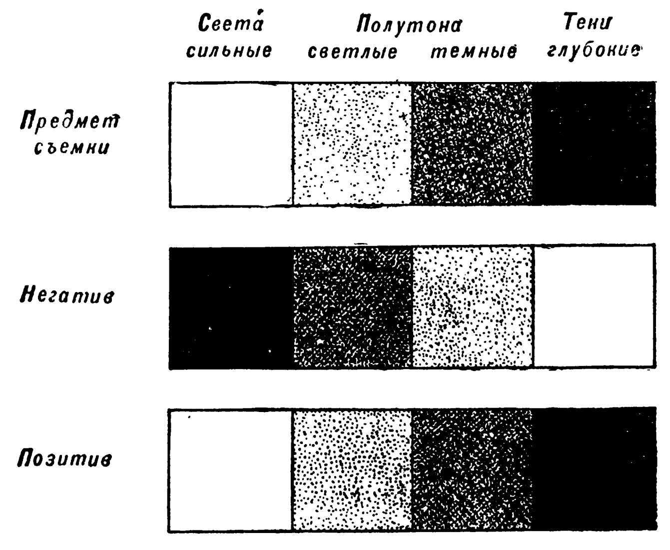


Рис. 43. Распределение тонов на предмете съемки, на негативе и на позитиве

Позитивные отпечатки должны удовлетворять следующим основным требованиям: а) быть резкими; б) правильно воспроизводить яркости отдельных участков предмета съемки (помимо того что черное должно быть черным и белое — белым, все промежуточные тона и цвета должны быть переданы оттенками серого цвета, соответствующими по яркости объекту съемки).

Для соблюдения первого условия прежде всего должен быть резким негатив. При контактном печатании резкость негатива автоматически передается отпечатку. При увеличении резкость зависит от точности наводки посредством объектива увеличителя.

Резкость достигается без труда, но правильное воспроизведение на изображении яркостей деталей объекта съемки требует

от фотографа внимания при подборе фотобумаги, при определении необходимой для печатания выдержки и при проявлении отпечатка. Любая неправильность в одной из этих операций искажает тоновоспроизведение предмета съемки.

Позитивное изображение — конечная цель всей фотографической работы, и на долю позитивного процесса нередко выпадает исправление возможных тональных недостатков негатива. В то время как из-за испорченного негатива пропадает вся съемка, в позитивном процессе метод проб обеспечивает достижение удовлетворительного результата, а взамен неудавшегося позитива можно сделать другой.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Для химико-фотографической лабораторной обработки фотобумаг с проявлением служат, как и для обработки негативных материалов, проявитель и закрепитель. Они покупаются готовыми или приготовляются самостоятельно. Напомним еще раз, что специальные медленно работающие проявители для кинопленки не пригодны для обработки фотобумаг.

Проявитель и закрепитель. Перечисленные в 1-м уроке фотобумаги можно проявлять нормальным метоло-гидрохиноновым проявителем, предназначенным для обработки пластинок и плоских пленок.

Продолжительность проявления в нем зависит от сорта фотобумаги и составляет 1—2 минуты.

Для закрепления годятся растворы, применяемые для пластинок и пленок (урок 5). Кислый дубящий закрепитель предпочтительнее простого закрепителя.

В одном литре закрепителя можно обработать 120 отпечатков 9 × 12 *см* или соответствующее по площади количество отпечатков других размеров.

Подготовка фотолаборатории. Открывать пакеты с фотобумагой и проявлять ее можно только в темном помещении при безопасном свете лабораторного фонаря. Но так как фотобумага значительно менее светочувствительна, чем пластинки и пленки, то к затемнению помещения при позитивном процессе могут быть предъявлены менее строгие требования.

Если приходится размещать все на одном большом столе, то нужно тщательно оберегать негативы и фотобумагу от возможного попадания брызг воды или растворов.

Если в лаборатории имеются два стола, то на «сухом» столе поставьте настольную лампу белого света для контактного пе-

чатания или увеличитель; с одной стороны положите негативы, с которых будет вестись печатание, а с другой — пакеты с фотобумагой трех сортов: нормальной, мягкой и контрастной, пометив их жирными буквами Н, М, К, которые можно было бы легко различать при свете лабораторного фонаря.

На другом (собственно лабораторном) столе разместите четыре ванночки в таком же порядке, как и для обработки пластинок (справа налево): ванночка для проявления (ее нельзя использовать для других растворов), ванночка для промежуточной промывки, ванночка побольше для закрепления и (сзади нее) самая большая ванночка для окончательной промывки отпечатков.

В первую справа ванночку налейте до половины ее высоты проявитель, третью ванночку на $^3/_4$ наполните раствором закрепителя. Во вторую ванночку налейте чистой воды. Последнюю ванночку также наполните чистой водой (еще лучше поставить ее в раковину под водопроводный кран). Температуру растворов и воды желательно поддерживать на уровне 18—20°.

Под рукой повесьте полотенце и поставьте сосуд для ополаскивания пальцев, а позади ванночек поместите лабораторный фонарь.

Лабораторный фонарь. В то время как при обработке некоторых негативных материалов часть важных операций приходится вести в полной темноте, печатание и увеличение производятся при сравнительно ярком свете лабораторного фонаря, позволяющем хорошо рассмотреть проявляемое изображение (лампочку можно усилить до 25 ватт). Одни фотобумаги можно обрабатывать при оранжевом свете, другие — при светло-красном (руководствуйтесь указаниями на пакетах, а при отсутствии их пользуйтесь светло-красным светом).

Для каждого вновь применяемого сорта фотобумаги нужно снова проверять безвредность света лабораторного фонаря.

ПОДБОР ФОТОБУМАГИ

В зависимости от характера самого предмета съемки, от освещения, от выдержки, от светочувствительного материала и от проявления негативные изображения могут иметь тот или иной контраст: нормальный (нормальный негатив), пониженный (мягкий и вялый негативы) или повышенный (контрастный и жесткий негативы).

От позитивного же изображения в большинстве случаев требуется, чтобы его контраст был нормальным.

Неправильный контраст негатива компенсируется соответствующим подбором фотобумаги (табл. 14).

Таблица 14

ЗАВИСИМОСТЬ КОНТРАСТА ОТПЕЧАТКА ОТ КОНТРАСТА НЕГАТИВА И КОНТРАСТНОСТИ ФОТОБУМАГИ

	Мягкая бумага	**Нормальная** бумага	**Контрастная** бумага
Мягкий негатив	**Вялый** отпечаток	**Мягкий** или монотонный отпечаток	**НОРМАЛЬНЫЙ** отпечаток
Нормальный негатив	**Мягкий** или монотонный отпечаток	**НОРМАЛЬНЫЙ** отпечаток	**Контрастный** отпечаток
Контрастный негатив	**НОРМАЛЬНЫЙ** отпечаток	**Контрастный** отпечаток	**Жесткий** отпечаток

Из таблицы вытекает простое правило: для получения нормального фотоотпечатка нужно печатать:

с нормального негатива — на нормальной бумаге № 2 или № 3;

с мягкого негатива — на контрастной бумаге № 4 или № 5;

с контрастного негатива — на мягкой бумаге № 1.

Особо контрастная бумага № 6 и сверхконтрастная № 7 предназначены для штриховых репродукций (черные линии на белом фоне или наоборот).

Для обычных работ приобретите по пачке фотобумаги нужного вам размера каждой из трех групп контрастности, то есть № 1; № 2 или № 3; № 4 или № 5.

Пакет с фотобумагой можно открывать только в темном помещении при свете лабораторного фонаря. Берите фотобумагу чистыми сухими пальцами за уголки. Вынув из пакета лист, сейчас же закройте пакет во избежание случайного попадания лучей актиничного (небезопасного) света.

КОНТАКТНОЕ ПЕЧАТАНИЕ

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ

Понадобятся печатная (контактная, копировальная) рамка, три пакета фотобумаги различной контрастности, проявитель, закрепитель.

Печатная рамка — это деревянная рамка формата применяемого негатива с вложенным в нее стеклом (рис. 44). Сзади рамка закрывается съемной крышкой, которая состоит из двух соединенных петлями половинок и оклеена изнутри сукном; крышка плотно прижимается к стеклу двумя пружинами.

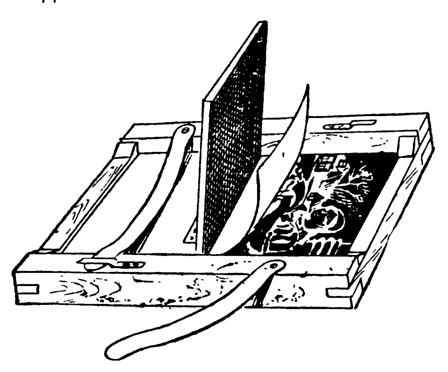


Рис. 44. Печатная (контактная) рамка

При печатании пленочный негатив кладется на стекло, которое должно быть совершенно чистым, а стеклянный негатив вкладывается в рамку вместо стекла и протирается с оборотной стороны.

ЭКСПОНИРОВАНИЕ (СОБСТВЕННО ПЕЧАТАНИЕ)

При белом свете осмотрите негатив и решите, на какой по контрастности фотобумаге его следует печатать. Положите печатную рамку на стол лицевой стороной книзу и снимите крышку с нее; в рамку поместите негатив слоем кверху. Слой негатива легко определить, рассматривая негатив под углом к свету: слой — матовый, в то время как оборотная сторона — блестящая. Зажгите лабораторный фонарь и погасите белый свет.

Пробы делаются на небольших кусочках фотобумаги. Достав из пакета лист нужной бумаги, разрежьте его (лист 9 × × 12 *см* на четыре части; лист 6 × 9 *см* пополам). Отложив одну часть, остальные спрячьте в пакет и закройте его.

Оставшийся кусок фотобумаги положите слоем вниз на негатив, накрыв им характерную (включающую тени и света́) и важную часть изображения.

Фотобумага обычно слегка сворачивается в сторону слоя.

Кроме того, можно, проведя пальцем по краю фотобумаги с обеих сторон, определить путем осязания, какая сторона покрыта фотослоем.

Запомните: негатив и фотобумага всегда должны лежать слоем к слою, иначе отпечаток получится нерезким.

Крышку рамки положите на место и закрепите ее пружинами.

Теперь можно приступить к пробному печатанию. Предварительные пробы здесь необходимы, ибо правильность выдержки играет в позитивном процессе решающую роль, а дать какие-либо определенные указания о потребной ее величине невозможно.

При контактном печатании длительность выдержки зависит от нескольких причин: от плотности негатива, чувствительности фотобумаги, яркости источника света и расстояния его от печатной рамки. С изменением любого из этих факторов меняется и необходимая выдержка. Она должна быть тем длительнее, чем плотнее негатив, чем ниже чувствительность бумаги, чем меньше яркость лампы и чем дальше последняя находится от рамки.

Так как плотность негатива и чувствительность фотобумаги не зависят от вас, то вы должны сохранять постоянными два остальных фактора: яркость лампы и расстояние ее от печатной рамки, например пользоваться электрической лампочкой (лучше матовой, молочной или прикрытой папиросной бумагой) в 25 ватт при расстоянии ее от рамки в полметра.

Печатать можно и при любом другом искусственном источнике света: керосиновой лампе, карбидовом фонаре, автомобильной фаре, карманном электрическом фонарике, свече, в крайнем случае даже при спичке, варьируя выдержку и расстояние сообразно яркости света.

Яркий солнечный свет для печатания чересчур силен, но в комнате, вдали от окна, можно воспользоваться рассеянным дневным светом; в зимний пасмурный день при малочувствительной фотобумаге выдержка достигает десятков секунд.

При настольной или передвижной висячей лампе рамку можно поставить или положить на стол, при верхнем освещении — держать рамку в полуметре от лампы. Лампа во всех случаях должна находиться против центра рамки, причем для равномерности освещения рамку (или лампу) надо слегка двигать в течение всей выдержки.

Для первой пробы включите белый свет, например, на 8 секунд, следя по часам за секундной стрелкой. Затем выключите белый свет, положите рамку стеклом вниз, снимите крышку, извлеките экспонированный листок фотобумаги и перенесите его в ванночку с проявителем.

ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА ФОТОБУМАГ

ХОД ОБРАБОТКИ

Проявление

Быстрым движением погрузите фотобумагу в проявитель слоем кверху, причем так, чтобы она вся сразу покрылась раствором, иначе появятся крупные пятна. Непрерывно покачивайте ванночку.

Если выдержка была правильной, то через несколько секунд на бумаге начнет появляться изображение, а через одну или две минуты оно проявится полностью. Срок зависит от характе-

ра фотослоя бумаги и от состава проявителя. В рекомендуемом фабрикой проявителе № 1 отечественные бромосеребряные фотобумаги (массовые и художественные сорта, а также «Унибром») проявляются 2 минуты; хлоробромосеребряные и хлоросеребряные бумаги («Бромпортрет», «Контабром», «Фотоконт») — 1 минуту.

Правильную выдержку выбрать сразу почти невозможно. Не торопитесь вынимать из проявителя отпечаток, если он очень быстро начинает темнеть. Не держите отпечаток в проявителе дольше положенного времени, если он остается слабым и бледным; это приведет только к вуали, серой или желтой. Сокращением и удлинением времени проявления нельзя помочь в случае неправильной выдержки. Для каждого сорта фотобумаги время полного проявления в данном проявителе всего того, что запечатлелось на бумаге при печатании, почти постоянная величина. Силу отпечатка надо регулировать изменением выдержки и контрастности бумаги.

Если достигнутая сила (плотность и контраст) отпечатка в течение минуты не увеличивается, это можно считать признаком полного проявления.

Промежуточная промывка

После полного проявления отпечатка выньте его за уголок из проявителя, подержите 1—2 секунды над ванночкой, чтобы дать проявителю стечь, ополосните в течение 5 секунд во второй ванночке, а затем перенесите в закрепитель. При этом во избежание загрязнения одного раствора другим вынимайте отпечаток из проявителя правой рукой, а переносите его в закрепитель левой.

Закрепление

Отпечаток опустите в закрепитель слоем кверху и несколько раз подвигайте его вперед и назад для удаления пузырьков воздуха; в дальнейшем ванночку время от времени покачивайте.

Нормально закрепление длится 15 минут, но пробный отпечаток уже после трехминутной обработки можно, ополоснув в воде, рассмотреть при обычном комнатном освещении.

Если 8-секундная проба окажется слишком темной, значит, выдержка была велика и надо повторить пробу с меньшей, например, половинной выдержкой (4 секунды). Если 8-секундная проба выйдет слишком светлой, то вторую пробу сделайте с удвоенной выдержкой (16 секунд). Если вторая проба опять окажется слишком темной или слишком светлой, сделайте третий пробный отпечаток с соответствующей поправкой в выдержке. Поступайте так до тех пор, пока получите вполне хороший проб-

ный отпечаток. Тогда вам останется заложить в рамку целый лист фотобумаги и экспонировать его найденное число секунд.

Хорошим можно считать достаточно плотный отпечаток с ясно видимыми подробностями в светах и тенях и с совершенно чистыми (незавуалированными) самыми яркими светáми. При несколько затянувшемся проявлении плотность такого отпечатка не должна увеличиваться.

Со временем, в результате практики, вы сможете более точно выбирать выдержку для пробных отпечатков, сразу приближаясь к правильной, научитесь определять момент окончания проявления, не будете спешить, зная, что мокрый отпечаток при красном свете выглядит более сильным и контрастным, чем он есть на самом деле.

При всех пробах и при окончательном печатании расстояние между белой лампой и печатной рамкой должно быть совершенно одинаковым, иначе результаты нельзя будет сравнивать.

При неуверенности в том, какую по контрастности бумагу надо взять, сделайте пробные отпечатки на двух или трех ее сортах (пометив их номера карандашом на обороте) и посмотрите, какой отпечаток вышел лучшим.

Светочувствительность разных сортов фотобумаги различна (наименьшая у контрастной), и для каждого сорта необходимо делать отдельные пробы выдержек.

Окончательная промывка

Правильно экспонированный отпечаток после полного 15-минутного закрепления сполосните в воде и поместите в ванночку для промывки. Промывка обыкновенной (тонкой) бумаги должна длиться не менее получаса, бумаги картонной плотности не менее часа. При отсутствии проточной воды промывную воду сменяйте каждые 5—6 минут.

Если вы закрепляете или промываете сразу несколько отпечатков в одной ванночке, то следите, чтобы они не слипались это помешало бы вымыванию ненужных веществ из слоя и подложки; разделяйте их, каждые 5 минут передвигайте и перекладывайте (нижний — наверх и т. д.), стараясь не помять при этом.

Недостаточное закрепление и плохая промывка дадут непрочные отпечатки, которые впоследствии выцветут или покроются пятнами.

Сушка

По окончании промывки выньте отпечатки из ванночки и оботрите лицевую их сторону куском мокрой ваты для удаления загрязняющих мелких частиц.

Для сушки отпечатки можно развесить в защищенном от пыли помещении зá уголки посредством бельевых прищепок

(для больших отпечатков понадобятся по два прищепка) или разложить на марле, натянутой на деревянную рамку (удобен размер в один квадратный метр). В последнем случае для уменьшения сворачивания отпечатки (кроме глянцевых) можно положить слоем на марлю. Высохшие отпечатки остается выпрямить (например, положив под давление в книгу) и обрезать.

Отпечатку на глянцевой фотобумаге можно придать зеркальный глянец. Об этом будет рассказано в 15-м уроке.

Научившись получать хорошие контактные отпечатки, вы можете перейти к увеличению — самой увлекательной фотографической работе.

ПРОЕКЦИОННОЕ ПЕЧАТАНИЕ

ОБОРУДОВАНИЕ

Прежде всего необходим фотоувеличитель — прибор той или иной конструкции, способный проецировать на фотобумагу увеличенное световое изображение негатива.

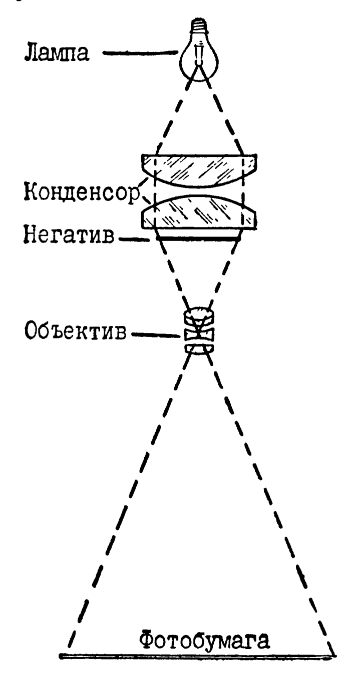


Рис. 45. Оптическая схема увеличения

Увеличитель имеет следующие части: 1) светонепроницаемый осветительный корпус с электролампой и негативодержателем; 2) объектив с мехом или тубусом для изменения расстояния между объективом и негативом при наводке на резкость; 3) экран для фотобумаги. Свет, равномерным потоком направляемый на негатив, проходит через объектив на фотобумагу (рис. 45).

Отечественной промышленностью выпускаются несколько типов фотоувеличителей. Увеличитель для малоформатных негативов «У-2» допускает увеличение от 2,5 до 8,5 раза; таким образом, с негатива 24 × 36 *мм* можно получить увеличенный позитив любого размера в пределах от 6 × 9 до 20 × 30 *см*. Как видно из рис. 46, увеличитель этот вертикального типа. На доске-подставке, служащей одновременно экраном для фотобумаги, вертикально укреп-

лена штанга, по которой передвигается вверх и вниз кронштейн, несущий на себе металлический корпус увеличителя. Корпус является осветительной частью увеличителя: в верхней части он в качестве источника света имеет биспиральную

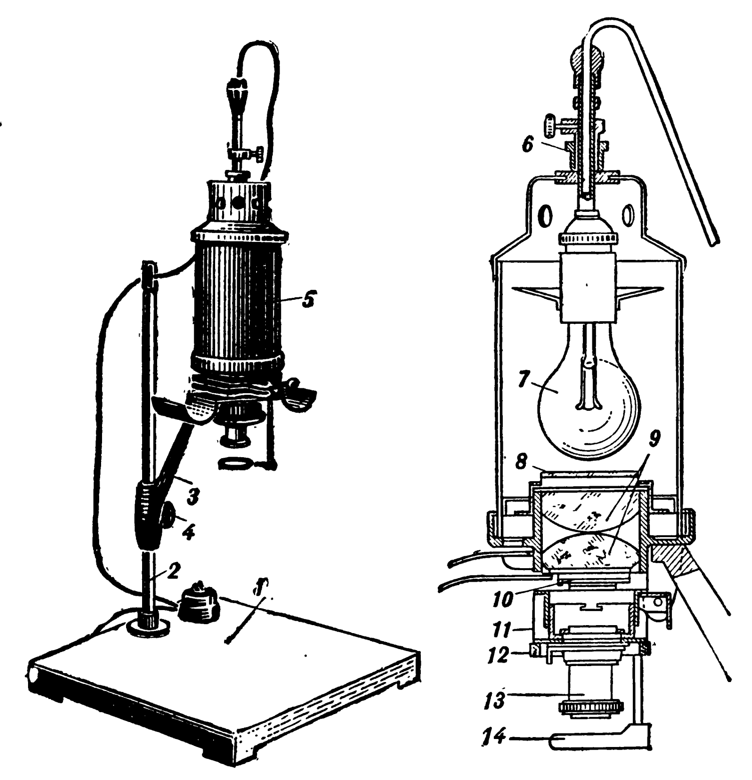


Рис. 46. Фотоувеличитель «У-2» для кинопленочных негативов (наружный вид и разрез):

1 — подставка-экран; *2* — штанга; *3* — кронштейн; *4* — головка зажимного винта; *5* — осветитель; *6* — трубка с электропатроном; *7* — электролампа; *8* — матовое стекло; *9* — двухлинзовый конденсор; *10* — негативодержатель; *11* — тубус; *12* — кольцо для наводки на резкость; *13* — объектив; *14* — откидной светофильтр

электролампу в 96 ватт (она может быть заменена обыкновенной электролампой в 60 ватт). Лампу можно перемещать вверх, вниз и в стороны; это позволяет центрировать свет и достигать равномерной освещенности негатива, проецируемого на экран. Нижняя часть корпуса заканчивается двухлинзовым конденсором, накрываемым по желанию матовым стеклом — рассеивателем света лампы (матовое стекло вызывает значительную потерю света, вследствие чего приходится увеличивать выдержку; одна-

ко оно уменьшает зернистость, и потому можно рекомендовать пользование им).

Под конденсором находятся две рамки, составляющие вместе негативодержатель; по бокам — два пленкоприемника для свободных концов ленты.

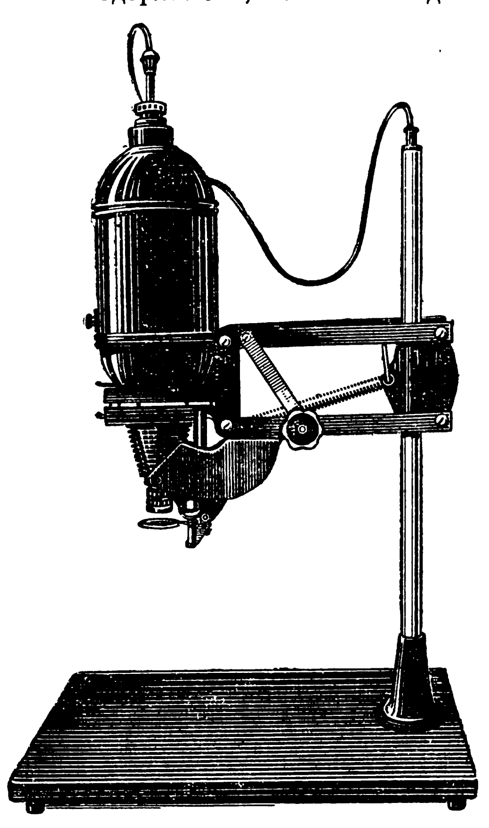


Рис. 47. Универсальный фотоувеличитель «Нева-3»

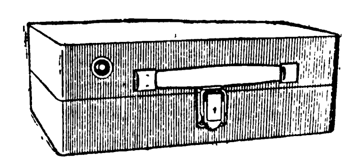
Под корпусом прикреплена трубка, в которой по винтовой резьбе движется тубус, служащий для наводки на резкость. В тубус ввинчивается объектив фотоаппарата «ФЭД» или «Зоркий» с фокусным расстоянием 5 *см* и светосилой 3,5.

Еще ниже помещается оранжевый светофильтр, закрывающий объектив при закладывании фотобумаги и наводке по ней на резкость; на время выдержки он отодвигается в сторону.

Увеличитель разборный; весит 6 *кг*.

Пользуются увеличителем следующим образом. Поставив его на стол и включив свет, достигают нужного масштаба изображения, одной рукой поднимая и опуская по штанге корпус увеличителя, а другой рукой одновременно вращая тубус для наводки на резкость. Для ориентировки при наводке следует выбрать небольшую резкую деталь возле центра негатива или около самой существенной его части.

Для закладывания и удаления пленки нижняя рамка негативодержателя вместе с объективом, пленкоприемниками и светофильтром откидывается книзу. Пленку вставляют слоевой стороной вниз, к бумаге. Чтобы не поцарапать пленку при передвигании ее для смены негативов, предварительно надо развести обе рамки негативодержателя посредством двух рычажков.



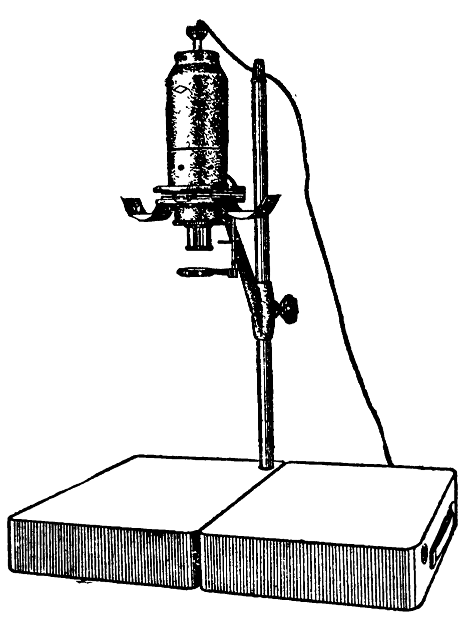


Рис. 48. Портативный складной фотоувеличитель «ТПУ-2» для кинопленочных негативов

В в е р х у — футляр увеличителя; **с п р а в а** — увеличитель в рабочем состоянии; **в н и з у** — укладка деталей увеличителя в футляр: *1* — винт с гайкой для скрепления половинок футляра; *2* — штангодержатель; *3* — кнопочный выключатель; *4* — электрическое сопротивление; *5* — перемычка (включается при напряжении сети в 127 вольт); *6* — гнезда для включения перемычки; *7* — электропредохранитель

Универсальный фотоувеличитель «Нева-3» (рис. 47) допускает увеличения с негативов всех распространенных размеров: 24 × 36 *мм*, 4,5 × 6; 6 × 6 и 6 × 9 *см*. Для этого он снабжен переходными негативными рамками и двумя сменяемыми объективами с фокусными расстояниями 5 *см* (для малоформатных негативов) и 11 *см* (для остальных негативов). Помимо обыкновенной ручной, наводка на резкость может быть также и полуавтоматической: при передвижении проектора для изменения масштаба увеличения изображение на экране остается резким.

На рис. 48 изображен один из портативных складных малоформатных фотоувеличителей.

Кроме того, нужны ванночки достаточных размеров. Так, для увеличений до 18 × 24 *см* понадобятся две ванночки того же размера и две — не менее 24 × 30 *см*.

ТЕХНИКА УВЕЛИЧЕНИЯ

Поместите негатив в негативодержатель увеличителя слоем вниз, к объективу. В центре экрана положите лист белой бумаги того же размера и толщины, что и фотобумага, на которой будет производиться увеличение. Поставьте указатель диафрагмы на полное отверстие объектива, включите безопасный лабораторный фонарь и лампу увеличителя и выключите белый свет (а также отодвиньте защитный светофильтр, если он имеется перед объективом). Вы увидите на экране нерезкое, расплывшееся световое изображение негатива. Передвигая корпус увеличителя вверх или вниз, получите изображение желательного вам размера и закрепите корпус в найденном положении. Во время установки формата увеличения поддерживайте хотя бы приблизительную наводку на резкость.

Процесс увеличения позволяет не печатать весь негатив целиком, а выбрать наиболее важную и выразительную его часть, оставив излишние края за пределами фотобумаги (рис. 49).

Изменяя расстояние между объективом и негативом, наведите изображение на резкость, ориентируясь по какой-либо отчетливой детали. Наводка должна быть точной. Если негатив настолько плотен, что изображение трудно различимо, наводку можно произвести по другому, более прозрачному негативу, а затем заменить его первоначальным негативом.

После наводки на резкость нужно вынуть негатив и добиться равномерно освещенного круга на экране (так называемая центрировка света достигается передвижением лампы внутри корпуса ближе к объективу или дальше от него, а также смещением в стороны от оси). Затем вставьте негатив обратно и проверьте наводку (рис. 50).

Закройте объектив светофильтром; световое изображение останется на экране, но не сможет действовать на фотобумагу.

Теперь надо приступить к определению необходимой для данного случая выдержки путем пробных увеличений на кусочках фотобумаги. Помимо плотности негатива, чувствительности фотобумаги и яркости лампы выдержка при проекционном печатании зависит от применяемой диафрагмы (без особой надобности не прибегайте к диафрагмированию объектива увеличителя) и от масштаба увеличения (то есть от расстояния между негативом и фотобумагой): чем больше масштаб, тем длительнее выдержка.



Рис. 49. Использование угольников при выборе кадра для увеличения

Подбор фотобумаги по контрастности производится здесь так же, как и при контактном печатании. Определив по контрасту и сюжету негатива требуемую контрастность бумаги, достаньте из пакета один лист ее, разрежьте его на небольшие кусочки (примерно 6 × 6 *см*) и спрячьте их обратно в пакет, за исключением одного.

Убрав с экрана бумагу, по которой производилась наводка, положите кусок фотобумаги на экран под наиболее важную и в то же время характерную по тональности часть изображения. Чтобы фотобумага лежала плоско, придавите ее по краям линейками или чем-либо иным, или накройте чистым стеклом.

Убрав светофильтр, экспонируйте в течение 8 секунд, после чего, выключив свет в увеличителе, проявите пробу, как было

указано в разделе о контактном печатании, ополосните, обработайте в закрепителе и рассмотрите ее при полном комнатном освещении.

Первая проба, вероятно, окажется неудачной. Хороший отпечаток получается только при правильной выдержке, а наметить ее хотя бы приблизительно верно можно лишь при наличии достаточного опыта.

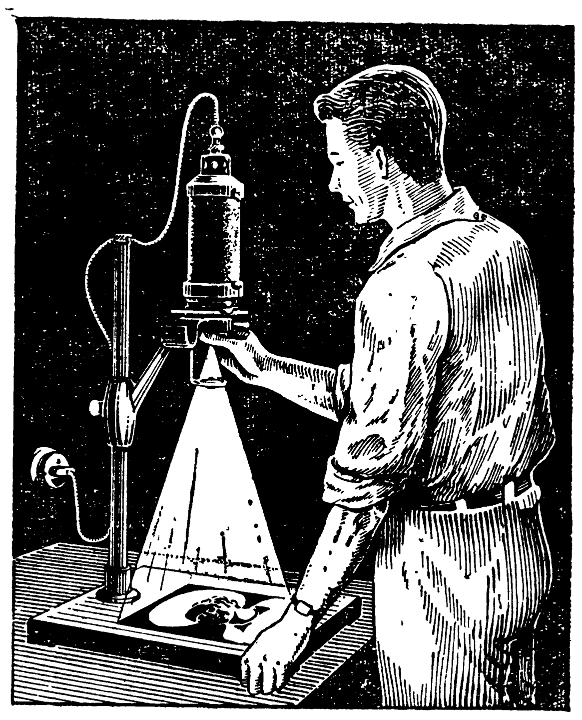


Рис. 50. Работа вертикальным увеличителем

Если выдержка слишком мала (недоэкспонирование), изображение в проявителе не достигает нужной силы или не появляется вовсе. Если выдержка чрезмерно велика (переэкспонирование), отпечаток в проявителе очень быстро становится слишком темным. В зависимости от результата для следующей пробы возьмите удвоенную выдержку (в данном случае 16 секунд), или половинную выдержку (4 секунды), или же иное время, смотря по степени отклонения пробного отпечатка от нормального. При всех пробах кусочки фотобумаги кладите на одно и то же место экрана, чтобы сравнивать один и тот же участок изображения.

Пробы, которые будут становиться все лучше, оценивайте с точки зрения плотности и контраста изображения. Может понадобиться несколько проб на бумагах различной контрастности (на обороте проб после экспонирования помечайте карандашом сорт бумаги и выдержку).

Так практическим путем вы определите правильную выдержку на наиболее подходящей бумаге, после чего уже можно сделать увеличение полного размера. Во время экспонирования остерегайтесь малейшего дрожания увеличителя и стойте неподвижно, в противном случае получится нерезкий отпечаток.

Обработка увеличенных позитивов (проявление, промежуточная промывка, закрепление, конечная промывка, сушка) производится совершенно так же, как и рассмотренная выше обработка контактных отпечатков. Точно соблюдайте все указания.

Перечислим последовательные операции при увеличении:

1) вставьте негатив в увеличитель;
2) включите безопасный лабораторный фонарь и свет в увеличителе, погасите белый свет;
3) откройте объектив, поставьте наибольшую диафрагму;
4) придвигая корпус к экрану или отодвигая от него, установите нужный размер увеличения и желаемый кадр;
5) наведите изображение на резкость;
6) центрируйте лампу увеличителя;
7) закройте объектив светофильтром;
8) поместите на экран фотобумагу;
9) удалив светофильтр, произведите выдержку;
10) погасите свет в увеличителе;
11) сняв фотобумагу с экрана, проявите ее, закрепите, промойте и высушите.

В заключение напомним начинающим фотолюбителям, что для овладения фотографией требуется внимательное и серьезное отношение к ней. Не всегда первые снимки выходят хорошими, но из каждого неудачного снимка делайте выводы для следующих снимков, выясняйте и запоминайте причины неудач.

Осваивать технику фотографии в одиночку труднее, чем в коллективе, в фотокружке. Поэтому рекомендуем организовать с группой товарищей фотокружок и оборудовать фотолабораторию. Это также гораздо легче сделать общими силами, чем одному. И почти везде найдется опытный товарищ, фотолюбитель или профессионал, который поможет начинающим на первых порах их фотографической работы.

Усвоив элементарные основы фотографии, научившись самостоятельно проводить все процессы вплоть до получения увеличенного фотоотпечатка (даже если ваши фотоувеличения еще не являются технически вполне удовлетворительными), вы можете перейти к некоторому углублению своих познаний по второй части книги.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИЗУЧЕНИЕ ФОТОПРОЦЕССА

Вторая часть книги является как бы второй ступенью для познакомившихся с приемами фотографирования по первым семи урокам. В ней развиваются отдельные вопросы техники съемочного, негативного и позитивного процессов.

Урок 8

СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пластинки и пленки.— Фотобумаги

Исходными материалами фотографического процесса служат светочувствительные слои — негативные и позитивные. Для получения хороших результатов фотографирования надо знать свойства этих материалов, уметь правильно их использовать.

ПЛАСТИНКИ И ПЛЕНКИ

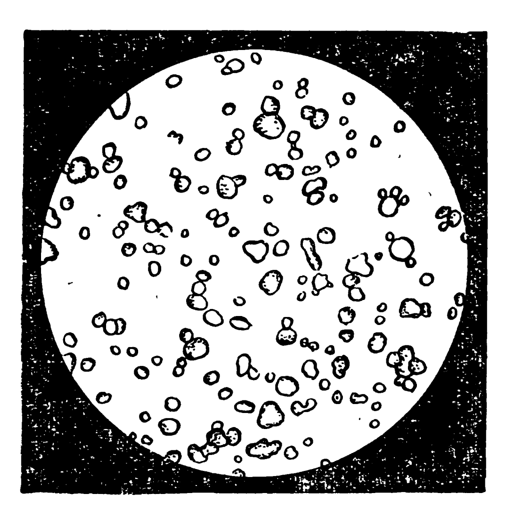


Рис. 51. Микрофотоснимок светочувствительного слоя. Так выглядят кристаллы бромистого серебра под микроскопом при увеличении в 1800 раз

Светочувствительным веществом пластинок и пленок, как читатели уже знают, является галогенное серебро, главным образом бромистое, мельчайшие частицы которого, называемые микрокристаллами, распределены в тонком желатиновом слое (рис. 51). Величина микрокристаллов колеблется от одной тысячной до одной десятитысячной доли миллиметра, а на один квадратный сантиметр пластинки или пленки приходится от 100 миллионов до 1 миллиарда бромосеребряных микрокристаллов. Желатиновый слой, содержащий микрокристаллы бромистого серебра, называется светочувствительным слоем, или фотослоем. Он наносится в виде жидкой эмульсии

на прочную прозрачную подложку (тонкие листы стекла или целлулоида), где и застывает. В зависимости от подложки, на которую нанесен светочувствительный слой, негативный материал называется фотопластинкой (на стекле) или фотопленкой, кинопленкой (на целлулоиде).

Кроме основных составных частей — бромистого серебра и желатины — в фотослое находятся незначительные количества некоторых других веществ. В зависимости от них фотослой имеет цвет желтовато-молочный, розовато-молочный или синевато-молочный.

Желатина в светочувствительном слое не только служит средой, в которой распределены микрокристаллы бромистого серебра и которая изолирует их один от другого и удерживает на подложке. Сорт желатины (вернее, примеси, в ней содержащиеся) существенно влияет на свойства светочувствительного слоя. В зависимости от рецептуры и технологии приготовления светочувствительные слои в той или иной степени обладают различными свойствами; они различаются главным образом по следующим основным признакам:

а) общей светочувствительности;
б) спектральной чувствительности;
в) степени контрастности;
г) потребительским форматам.

ОБЩАЯ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Общей светочувствительностью называется свойство фотослоя подвергаться невидимому изменению под действием белого света — чернеть в проявителе после воздействия света. Чем меньшее количество света требуется для необходимого почернения данной пластинки или пленки, тем она более светочувствительна.

Общая светочувствительность имеет наиболее ощутимое значение из всех свойств негативного материала: от нее при прочих равных условиях зависит величина выдержки при съемке.

Для съемок, требующих очень коротких выдержек — до $^1/_{500}$—$^1/_{1000}$ секунды (быстродвижущиеся объекты), а также для съемок подвижных объектов при недостаточном освещении нужен высокочувствительный негативный материал. Съемки при хорошем освещении и съемки неподвижных объектов можно производить на сравнительно малочувствительном фотоматериале.

Общая светочувствительность отечественных фотоматериалов обозначается на их упаковке в единицах ГОСТа (Государст-

венный общесоюзный стандарт) *. Чем больше числовое значение светочувствительности, тем она выше, и притом пропорционально (например, пластинка чувствительностью в 22 единицы ГОСТа в два раза чувствительнее пластинки в 11 единиц ГОСТа и потому требует вдвое меньшей выдержки, чем последняя).

По величине общей светочувствительности пластинки и пленки общего назначения группируются следующим образом (табл. 15).

Таблица 15

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ОБЩЕЙ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Словесное обозначение	Единицы ГОСТа
Низкая светочувствительность . . .	11 и 16
Малая » . . .	22 и 32
Средняя » . . .	45 и 65
Высокая » . . .	90 и 130
Высшая » . . .	180 и 250
Наивысшая » . . .	350 и более

Промежуточные значения округляются до указанных чисел.

Следует иметь в виду, что получаемая величина светочувствительности в известной мере зависит от условий испытания, а именно: от состава проявителя и времени обработки в нем. При фабричном испытании сенситограммы ** пластинок проявляются метоло-гидрохиноновым проявителем проф. К. В. Чибисова (рецепт № 1 в 13-м уроке); сенситограммы негативных пленок — мелкозернистым метоловым проявителем № 2 (рецепт № 6 там же). Если же в практической работе применить другие проявители, обладающие несколько иными свойствами, меняющими значение сенситометрических показателей, то и светочувствительность изменится. Одни проявители (например, особо мелкозернистые) понижают светочувствительность фотоматериалов по сравнению с указанной на упаковке, другие проявители

* Число светочувствительности по ГОСТу представляет собой частное от деления единицы на экспозицию (количество освещения) в люкссекундах, необходимую для получения на данном фотослое почернения, оптическая плотность которого на 0,2 превышает плотность вуали.

** Сенситограмма — результат сенситометрического испытания, представляет собой полоску испытуемого материала (пластинки, пленки, фотобумаги), экспонированную и обработанную в определенных стандартных условиях.

могут повысить ее. Так, если куски одной и той же пленки обработать в трех различных по составу проявителях: № 2, Д-25 и Д-76 (рецепты № 6, 10, 8) и светочувствительность, полученную в стандартном проявителе № 2 (№ 6), условно принять за 100%, то проявитель Д-25 (№ 10) даст наименьшую чувствительность (около 80%), в то время как в проявителе Д-76 (№ 8) пленка окажется наиболее светочувствительной (примерно 150%). Сокращение времени проявления по сравнению с рекомендованным на упаковке понижает величину светочувствительности, удлинение же продолжительности проявления — повышает ее.

В других странах светочувствительность выражается по иным сенситометрическим системам. Так, чувствительность пленок германской фабрики «Агфа» обозначается по системе ДИН. В случае надобности читатели могут сравнить градусы ДИН с единицами ГОСТа, воспользовавшись разделом V («Светочувствительность негативного материала») табл. 9, помещенной в 4-м уроке.

СПЕКТРАЛЬНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Спектральной чувствительностью фотослоя называется степень его чувствительности к воздействию лучей различных цветов; она имеет важное практическое значение.

Общая светочувствительность учитывает воздействие на фотослои белого света. В природе же объекты съемки большей частью имеют ту или иную окраску.

На одноцветном фотографическом изображении объекты, окрашенные в разнообразные, иногда очень яркие цвета, воспроизводятся серыми тонами различной плотности — от совсем темных (почти черных) до самых светлых (почти прозрачных или белых). Воображение зрителя (вернее, его воспоминания о виденном ранее) способно наделить черно-белый фотоснимок естественной красочностью. Но для этого необходимо, чтобы соотношение ахроматических (бесцветных) тонов снимка было правильным, привычным для глаза. Никакой зритель ровную белую плоскость в верхней половине снимка не увидит как голубое небо.

Если бы цветочувствительность глаза и фотослоя была одинаковой, то вопрос правильного черно-белого воспроизведения цветных объектов решался бы сам собой. В действительности же восприятие относительной яркости цветов глазом и фотослоем существенно разнится.

Как известно, «белый» солнечный свет состоит из смеси лучей семи цветов: фиолетового, синего, голубого, зеленого, желтого, оранжевого, красного; эти цвета образуют так называемый спектр, в котором они постепенно (как в радуге) переходят один

в другой. Спектр солнечного света схематически изображен на рис. 52. Кроме перечисленных лучей в спектр белого света входят невидимые для глаза ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Все остальные цветовые тона являются промежуточными между указанными цветами спектра (или смесью их).

Окраска предметов, освещаемых «белым» светом, зависит исключительно от того, какие лучи спектра поглощаются данным предметом и какие отражаются им. Белые предметы почти полностью отражают все лучи; черные — почти целиком их поглощают; серые предметы поглощают и отражают все лучи спектра приблизительно в одинаковой пропорции.

Невидимые лучи	Зона лучей сине-фиолетовых			Зона лучей желто-зелен.		Зона лучей красно-оранжевых		Невидимые лучи
Ультрафиолетовые	Фиолетовые	Синие	Голубые	Зеленые	Желтые	Оранжевые	Красные	Инфракрасные

Рис. 52. Схема спектра солнечного света

Цветные предметы обладают так называемым избирательным поглощением: они поглощают лучи одной зоны спектра, отражая другие; окраска таких предметов и определяется тем, какие именно лучи ими отражаются. Так, красный предмет отражает красные лучи и поглощает все остальные (в действительности совершенно чистых спектральных цветов в окраске материальных предметов не встречается: предметы помимо главного отражаемого ими цвета отражают некоторое количество лучей других цветов, например, красный кирпич кроме красных отражает еще синие и желтые лучи). Все цветные предметы поглощают и отражают то или иное количество всех лучей спектра, каждый цвет как бы имеет большую или меньшую примесь всех других цветов (то есть некоторую примесь белого или черного цвета).

На бромистое серебро оказывают сильное воздействие сине-фиолетовые лучи спектра; к остальным лучам (зеленым, желтым, оранжевым и красным) бромистое серебро почти нечувствительно. Кроме того, на бромистое серебро очень сильно действуют невидимые ультрафиолетовые лучи. В результате бромосеребряная фотопластинка оказывается практически чувствительной только к синим и фиолетовым лучам видимого спектра. Человеческий же глаз наиболее чувствителен к желто-зеленой зоне спектра; к синим и фиолетовым лучам он мало чувствителен — они кажутся ему темными.

Если сфотографировать на обыкновенной черно-белой светочувствительной пластинке все семь наиболее отчетливо разли-

чаемых цветов спектра, то на фотоотпечатке самым светлым получится фиолетовый цвет; глазу же наиболее ярким кажется желто-зеленый цвет. Следовательно, простая бромосеребряная пластинка воспроизводит относительные яркости цветов объекта съемки совсем не в тех соотношениях, в каких их воспринимает наш глаз. Например, глазу синий цвет неба кажется более темным, чем ярко-желтый подсолнечник; при съемке же на простой пластинке в позитиве синее небо выйдет гораздо светлее подсолнечника.

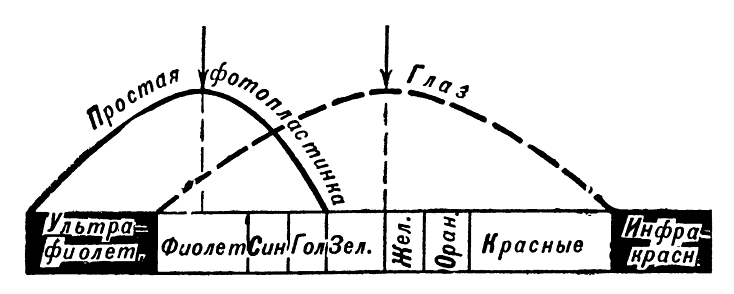


Рис. 53. Глаз и несенсибилизированная фотопластинка воспринимают яркость лучей спектра по-разному (наибольшая яркость обозначена стрелками)

Таким образом, глаз и фотослой «видят» различные цвета не одинаково. На рис. 53 две кривые наглядно показывают различие в восприятии цветов спектра человеческим глазом и простой фотопластинкой (действие цвета тем сильнее, чем выше поднимается кривая).

В результате того, что относительная яркость различных цветов воспроизводится в тонах серой фотографической шкалы несоответственно нашему зрительному впечатлению, мы считаем такой снимок неправильным, искажающим взаимные соотношения яркостей объекта.

Эта «цветовая слепота» светочувствительной пластинки являлась серьезным недостатком фотографии. Однако фотографическая наука нашла средства ее преодоления, появились пластинки и пленки, обладающие спектральной (цветовой) чувствительностью и правильно (то есть сообразно непосредственному впечатлению, получаемому глазом) воспроизводящие относительные яркости цветов спектра в одноцветной шкале различной плотности.

Каким же путем удалось приблизить цветовую чувствительность фотослоя к цветовой чувствительности глаза?

Было установлено, что на бромистое серебро способны действовать не только те лучи, которые им поглощаются (синие,

фиолетовые и невидимые ультрафиолетовые), но также и те, которые поглощаются некоторыми особыми примесями к нему. Поэтому расширение области спектральной чувствительности бромистого серебра (то есть придание ему чувствительности к желто-зеленой и красно-оранжевой частям спектра) достигается добавлением к фотографической эмульсии при ее приготовлении некоторых органических красителей. Соответственно подобранные красители окрашивают бромистое серебро и придают ему



Рис. 54. Спектральная чувствительность глаза и различных негативных материалов (черной заливкой обозначены области спектральной чувствительности)

добавочную светочувствительность к тем лучам, которые ими самими поглощаются *.

Эти красители называются о п т и ч е с к и м и с е н с и б и л и з а т о р а м и (очувствителями), а процесс очувствления к тем или иным лучам — о п т и ч е с к о й с е н с и б и л и з а ц и е й.

Те из сенсибилизаторов, которые делают бромистое серебро чувствительным к зеленым и желтым лучам, называются о р т о х р о м а т и ч е с к и м и; сенсибилизаторы, очувствляющие бромистое серебро к оранжевым и красным лучам, носят название п а н х р о м а т и ч е с к и х; очувствляющие к невидимым инфракрасным лучам называются и н ф р а к р а с н ы м и сенсибилизаторами. В эмульсию добавляется ничтожное количество красителя: так, одного грамма достаточно для сенсибилизации 20 тысяч пластинок 9 × 12 *см*.

---

* Краситель образует вокруг каждой молекулы бромистого серебра оболочку, которая играет роль цветового светофильтра, поглощая определенные цветные лучи.

Открытие научно-исследовательскими учреждениями СССР многих новых сенсибилизаторов дало советской кинофотопромышленности возможность выпускать негативные материалы с любым распределением спектральной чувствительности.

В зависимости от того, какие сенсибилизаторы были использованы при изготовлении светочувствительной эмульсии, пластинки и пленки, применяемые в одноцветной фотографии, по характеру спектральной чувствительности разделяются на четыре группы (табл. 16).

Таблица 16

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО СПЕКТРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Тип фотослоя	Естественная чувствительность	Дополнительная цветочувствительность
Несенсибилизированный * — *пластинки и пленки*	К ультрафиолетовым (невидимым), фиолетовым, синим и голубым лучам	—
Ортохроматический («Ортохром») — *пленки*	То же	К зеленому и желтому
Изоортохроматический («Изоорто») — *пластинки*	» »	То же
Изохроматический («Изохром») — *пластинки и пленки*	» »	К зеленому, желтому, оранжевому, светло-красному
Панхроматический («Панхром») — *пластинки и пленки*	» »	К зеленому (частично), желтому, оранжевому, красному
Изопанхроматический («Изопанхром») — *пленки*	» »	К зеленому, желтому, оранжевому, красному

* Несенсибилизированный — неочувствленный к световым лучам (помимо естественной светочувствительности галогенного серебра).

Большинство встречающихся в практике фотолюбителя объектов можно успешно сфотографировать на ортохроматическом негативном материале, однако опытному фотографу наилучшие результаты даст подобранный для каждого случая фотослой.

С другой стороны, иногда фотограф располагает фотоматериалом только одной спектральной чувствительности, и он должен знать, каким образом при различных объектах съемки возможно на этом одном материале достичь лучших результатов.

Поэтому каждому фотографу необходимо иметь отчетливое представление о цветочувствительности того или иного типа негативного материала, графически изображенной на рис. 54.

КОНТРАСТНОСТЬ

Контрастностью светочувствительных слоев называется их способность воспроизводить объект съемки с тем или иным интервалом оптических плотностей (с большей или меньшей достижимой разностью между плотностями самого темного и самого светлого участков фотоизображения).

От контрастности фотослоя зависит его свойство передавать на изображении любые две яркости объекта съемки с той или иной разностью между ними.

Если на негативе яркости объекта воспроизводятся пропорционально, то есть с тем соотношением между ними, какое глаз видит в объекте, то контрастность данного фотослоя можно считать нормальной.

Если яркости объекта передаются на негативе с большей разностью между ними, чем наблюдает глаз в натуре, то это свидетельствует о повышенной контрастности фотослоя.

Если же на негативе разность между яркостями объекта уменьшена по сравнению с натурой, это означает, что фотослой имеет пониженную контрастность.

Негативный материал повышенной контрастности передает сравнительно малое количество промежуточных тональных градаций (ступеней) между крайними плотностями, и разность между соседними ступенями оказывается значительной. Малоконтрастный негативный материал, наоборот, воспроизводит сравнительно много переходных градаций от самого светлого к самому темному, и разность между соседними ступенями незначительна.

Контрастность фотослоев зависит от способа изготовления светочувствительной эмульсии и от толщины фотослоя. Контрастность негативного материала в известных пределах зависит от состава проявителя и от продолжительности проявления.

Фотослои с пониженной против нормы контрастностью называются мягкими, с повышенной — контрастными. По степени контрастности негативные материалы делятся на шесть категорий (табл. 17).

Таблица 17

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО КОНТРАСТНОСТИ

Степень контрастности	Вид материала
Особо мягкие	Пленки
Мягкие	Пластинки и пленки
Нормальные	Пластинки и пленки
Контрастные	Пластинки и пленки
Особо контрастные	Пластинки и пленки
Сверхконтрастные	Пластинки

Негативные материалы выпускаются «обыкновенные» и «противоореольные». Последние отличаются от первых тем, что между фотослоем и подложкой (или на оборотной стороне подложки) имеют окрашенный подслой, который поглощает достигающие его лучи света и препятствует образованию так называемых ореолов (ореол — расплывчатость изображений очень ярких объектов или их деталей). Этот подслой на пластинках обесцвечивается в течение лабораторной обработки. Пленки выпускаются на окрашенной противоореольной подложке.

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ФОРМАТЫ

Пластинки. Фотографические пластинки выпускаются стандартных размеров соответственно форматам аппаратов от 6 × 9 до 50 × 60 *см*. Они сложены попарно слоем к слою, завернуты сначала во влагонепроницаемую бумагу (пластинки 6 × 9 *см* по 12 штук; следующие размеры до 24 × 30 *см* — по 6 штук), затем 12 пластинок обертываются черной светонепроницаемой бумагой и вкладываются в картонную коробку. Цвет отличительной полоски на этикетке соответствует типу пластинок: синяя (несенсибилизированные), желтая (диапозитивные), красная («Изоорто»), малиновая («Изохром»), зеленая («Панхром»).

Пленки. Фотографические пленки выпускаются в двух видах: плоская пленка (форматная или листовая) и роликовые пленки (широкая катушечная пленка и кинопленка для малоформатных аппаратов).

Плоская пленка нарезана на листы стандартных размеров сообразно форматам аппаратов от 4,5 × 6 до 30 × ×40 *см* и упакована по 12 листов в пакет или коробку. Листы заряжаются в обычные пластиночные кассеты, причем необходимо принимать меры, препятствующие пленке изгибаться и выходить из плоскости матового стекла; для этого служат рамочки-держатели, захватывающие пленку с краев, или же пленка заряжается в кассету либо поверх стекла, либо под чистое стекло (отмытая от фотослоя пластинка); в последнем случае для наводки матовое стекло необходимо перевернуть стеклянной стороной к объективу, а шкалой пользоваться нельзя.

Катушечная (широкая) пленка представляет собой ленту шириной в 6,15 *см* и длиной в 81,5 *см*. В зависимости от формата аппарата на ней могут поместиться 8 негативов 6 × ×9 *см*, 12 негативов 6 × 6 *см* или 16 негативов 4,5 × 6 *см*. Пленка одним концом подклеена к ленте черно-красной светозащитной бумаги и вместе с ней намотана на деревянную катушку с металлическими флянцами. Светозащитная лента предохраняет пленку от постороннего света. На красной стороне бумаги напечатаны порядковые номера снимков, видимые в смотровое окошечко в задней стенке фотоаппарата. Катушка завернута во влагонепроницаемую бумагу с алюминиевой фольгой и вложена в картонную коробку. Незначительный вес и возможность перезарядки на полном свету представляют удобства катушечной пленки.

Пленка для малоформатных фотоаппаратов представляет собой нормальную кинопленку (шириной в 35 *мм*), имеющую по краям отверстия (двустороннюю перфорацию) для передвигающего механизма. Пленка нарезана на стандартные куски длиной 165 *см*. На обоих концах ленты имеются вырезы специальной формы — зарядный и заправочный концы. Такой отрезок, предназначенный для 36 негативов 24 × 36 *мм*, скатан рулончиком, завернут во влагонепроницаемую и светонепроницаемую бумаги и вложен в коробку. По легкости и портативности этот негативный материал не имеет равного: фотограф без всякого затруднения может носить в кармане запас на сотни снимков.

На упаковке негативных материалов обозначаются: назначение, наименование по типу спектральной чувствительности (крупно), группа общей светочувствительности, степень контрастности, формат и количество, вид допускаемого лабораторного освещения, а также величина светочувствительности в еди-

ницах ГОСТа, время проявления в стандартном проявителе, указание на противоореольность, срок годности (месяц и год, до которого материал следует использовать).

ВЫБОР НЕГАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

На следующей странице приведена сводная таблица пластинок и пленок, выпускаемых отечественной промышленностью (табл. 18) .

При выборе негативного материала для предстоящих съемок следует учитывать его спектральную чувствительность, общую светочувствительность, контрастность.

Подбор материала по спектральной чувствительности

Несенсибилизированные фотоматериалы. Несенсибилизированные фотослои применяются только для репродуцирования ахроматических (черно-серо-белых) оригиналов; общая светочувствительность их очень низка (от 0,25 до 5 единиц ГОСТа), обрабатывать их можно при светло-красном свете лабораторного фонаря.

Несенсибилизированные репродукционные пластинки изготовляются двух сортов: полутоновые — для репродуцирования полутоновых оригиналов, содержащих длинную шкалу ахроматических тонов (в том числе фотоснимков), и штриховые, обладающие большой контрастностью и служащие для пересъемки контрастных черно-белых штриховых оригиналов (чертежей на белом фоне и т. п.). Штриховые репродукции следует проявлять контрастным проявителем (см. урок 13, рецепт № 3).

Сюда же относятся диапозитивные пластинки, предназначаемые для изготовления проецируемых на экран диапозитивов. На этих пластинках, дающих изображения высокого контраста при отсутствии вуали и при возможности получения большой плотности, можно репродуцировать черно-белые штриховые оригиналы. Чувствительность диапозитивных пластинок наиболее низка, вследствие чего нужна продолжительная выдержка при съемке. Проявляются они в контрастном проявителе (рецепт № 3).

К этой же категории принадлежит позитивная пленка, применяемая для репродуцирования черно-белых штриховых оригиналов. Она служит также для изготовления диапозитивов. Проявлять позитивную пленку нужно контрастным проявителем (рецепт № 3 — для листовой пленки, № 11 — для кинопленки).

Таблица 18

АССОРТИМЕНТ ПЛАСТИНОК И ПЛЕНОК

Назначение	Наименование	Контрастность
	Фотопластинки	
Общего назначения	«Изоорто» «Изохром» «Панхром»	Мягкие, нормальные, контрастные
Репродукционные	Полутоновые: а) Несенсибилизир. б) «Изоорто» в) «Панхром»	Нормальные, контрастные
То же	Штриховые: а) Несенсибилизир. б) «Изоорто» в) «Панхром»	Особо контрастные, сверхконтрастные
(Для репродуцирования)	Диапозитивные	Контрастные, особо контрастные, сверхконтрастные
	Фотопленки (листовая, широкая катушечная, для малоформатных аппаратов)	
Общего назначения	«Ортохром» «Изохром» «Панхром» «Изопанхром»	Мягкие, нормальные контрастные
(Для репродуцирования)	Позитивные	Особо контрастные
	(листовая)	
Фототехнические (для репродуцирования)	Полутоновые: а) Несенсибилизир. б) «Изоорто» в) «Изопанхром»	Нормальные, контрастные
То же	Штриховые: а) Несенсибилизир. б) «Изоорто» в) «Изопанхром»	Особо контрастные, сверхконтрастные

Ортохроматические фотоматериалы. Ортохроматические фотослои применяются для всевозможных съемок при дневном свете (пейзаж, архитектура, портрет, хроникальные съемки, цветные картины), когда нет необходимости правильно передать оранжевый и красный цвета, не часто встречающиеся в практике фотолюбителя. Съемка на ортохроматическом материале при электрическом свете требует относительно длительной выдержки.

Ортохроматические пластинки и плоские пленки могут обрабатываться при хорошо проверенном темно-красном свете, что облегчает зарядку кассет, позволяет фотолюбителю наблюдать за ходом проявления и делает их очень удобными для изучения фотографии.

К ортохроматическим слоям относятся материалы общего назначения: пленка «Ортохром» и пластинки «Изоорто» (обладающие одинаковыми качествами), а также репродукционные пластинки «Изоорто» (полутоновые и штриховые).

Изохроматические фотоматериалы. Изохроматические материалы общего назначения — пластинки и пленки «Изохром» — пригодны для большинства съемок, где нет темно-красного цвета; хороши для съемок пейзажей с зеленью. При съемке с электрическим светом выдержка по сравнению с требуемой ортохроматическими слоями сокращается на $^1/_3$.

Обрабатывать этот вид материала надо в полной темноте, проявляя по времени.

Панхроматические фотоматериалы. Панхроматические фотослои имеют высокую равномерную чувствительность почти ко всему видимому спектру, в том числе к темно-красным лучам. Это самый совершенный по цветочувствительности материал: снимки, сделанные на нем, наиболее правильно воспроизводят соотношение яркостей различных цветовых тонов (спектральная чувствительность панхроматических фотослоев приближается к спектральной чувствительности человеческого глаза). Их общая светочувствительность достигает наиболее высоких показателей. Заряжать и проявлять панхроматические материалы необходимо в полной темноте.

Панхроматические пластинки и пленки пригодны для всех видов съемки, кроме штриховых черно-белых репродукций; особенно хороши они для съемки портретов, где красный цвет (губы, оттенки кожи) играет существенную роль.

Вследствие их чувствительности к оранжево-красной зоне спектра при панхроматических материалах наиболее полно используется электрический свет, изобилующий оранжево-красными лучами; выдержка при свете ламп накаливания

сокращается по сравнению с ортохроматическими слоями в два раза.

Две разновидности этих материалов незначительно разнятся по степени светочувствительности к зеленым лучам. Выпускаемые под названием «Панхром» пластинки и пленки общего назначения, а также репродукционные пластинки (полутоновые и штриховые) имеют несколько пониженную чувствительность к зеленым лучам. Пленка общего назначения без провала в зеленой зоне выпускается под названием «Изопанхром».

Подбор материала по общей светочувствительности

Как правило, не следует без оснований пользоваться фотослоями наибольшей светочувствительности: чем чувствительнее материал, тем больше возможностей для ошибок при съемке и обработке. Совершенно достаточно средней чувствительности (45—65 единиц ГОСТа), кроме случаев, когда моментальная съемка производится при сравнительно слабом свете (в помещении при дневном или электрическом освещении, на натуре в пасмурную погоду или к вечеру при наличии быстродвижущихся объектов).

Материалы малой чувствительности применяются для мелкомасштабных съемок и в тех случаях, когда предстоит крупное увеличение в позитивном процессе (так как их фотослой имеет меньшую зернистость), причем высокая чувствительность не является необходимой по условиям съемки.

Пластинки и пленки средней чувствительности применяются для съемок на натуре и в помещении при благоприятных световых условиях.

Фотоматериалы высокой чувствительности используются для тех же съемок при неблагоприятном освещении.

Фотослои высшей чувствительности служат для съемок при очень неблагоприятных условиях освещения.

Пленки наивысшей чувствительности предназначены для съемок при особо неблагоприятном освещении.

Используемая в случае надобности высокая светочувствительность отечественных пленок позволяет с короткими моментальными выдержками в сотые доли секунды фотографировать движущиеся объекты в пасмурную погоду или вечером без дополнительной подсветки снимать моментально в помещении портреты, группы, собрания, съезды, а также театральные представления во время действия.

Подбор материала по контрастности

Различная контрастность негативного материала дает фотографу возможность влиять на контраст фотоизображения. Если желательно повысить контраст изображения по сравнению с объектом съемки (например, пейзаж в пасмурную погоду, штриховая репродукция), фотографируют на контрастном материале. При желании смягчить контраст изображения сравнительно с объектом съемки (например, съемка при ярком солнечном свете, портретная съемка) применяют малоконтрастный материал. Для большинства съемок пользуются негативным материалом нормальной контрастности.

Начинающему фотолюбителю, работающему пластиночным аппаратом, лучший результат дадут ортохроматические пластинки: их можно заряжать и проявлять при свете красного лабораторного фонаря, наблюдая за ходом проявления, к тому же они хорошо передают почти все цвета, кроме красного. Лучшие в смысле тоновоспроизведения панхроматические материалы приходится заряжать и проявлять в полной темноте.

При работе пленочным аппаратом фотолюбитель довольно легко приучается к зарядке кассет и проявочного бачка в абсолютной темноте, при пластиночном же аппарате проявление (по времени) красночувствительных пластинок и листовой пленки требует известной сноровки.

Начав с ортохроматического материала средней чувствительности, фотолюбитель, по мере овладения техникой съемки и проявления, может и должен переходить к более совершенным фотослоям.

Чем светочувствительнее и шире спектрально очувствлен негативный материал, тем большая осторожность нужна в отношении лабораторного освещения.

ФОТОБУМАГИ

Светочувствительный слой фотографических бумаг подобен фотослою пластинок и пленок, но имеет значительно меньшую чувствительность; он наносится на непрозрачную бумажную подложку.

КЛАССИФИКАЦИЯ ФОТОБУМАГ

Фотобумаги классифицируются по следующим фотографическим и физическим признакам:

а) составу галогенного серебра;

б) степени контрастности;

в) виду поверхности фотослоя;
г) толщине и цвету бумажной подложки;
д) потребительским форматам.

Состав галогенного серебра. Светочувствительным веществом в фотобумагах служит галогенное серебро — бромистое, хлористое и йодистое, порознь или в смеси одно с другим. Сообразно с составом галогенного серебра фотобумаги классифицируются следующим образом (табл. 19).

Таблица 19

КЛАССИФИКАЦИЯ ФОТОБУМАГ ПО СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОМУ ВЕЩЕСТВУ

Галогенное серебро	Сорт фотобумаги	Название	Назначение (вид печатания)
Бромистое	Бромосеребряная	«Фотобром»	Контактное и проекционное
»	»	«Унибром»	Контактное и проекционное
Бромистое и хлористое	Хлоробромосеребряная	«Бромпортрет»	То же
То же	То же	«Контабром»	Контактное
Хлористое	Хлоросеребряная	«Фотоконт»	»
Йодистое, бромистое и хлористое	Йодосеребряная	«Йодоконт»	»

Наиболее светочувствительны бромосеребряные фотобумаги. Чувствительность хлоробромосеребряных бумаг примерно в 10 раз ниже, а хлоросеребряных и йодосеребряных от 25 до 200 раз ниже, чем бромосеребряных. Однако светочувствительность позитивных материалов не играет столь существенной роли, как у пластинок и пленок.

Вследствие невысокой чувствительности хлоросеребряные и йодосеребряные бумаги практически непригодны для фотоувеличения. Проявляются они быстрее (1 минута), чем бромосеребряные и хлоробромосеребряные бумаги (2 минуты в стандартном проявителе проф. К. В. Чибисова).

Контрастность. Одним из самых существенных качеств фотобумаги является степень ее контрастности, определяющая пригодность бумаги для печатания с того или иного негатива.

Каждая из фотобумаг выпускается различных степеней контрастности, которые кроме словесного выражения обозначаются также и номером; при этом чем больше номер, тем выше контрастность фотобумаги (табл. 20).

Таблица 20

КЛАССИФИКАЦИЯ ФОТОБУМАГ ПО КОНТРАСТНОСТИ

Степень контрастности		Назначение
словесное обозначение	номер	
Мягкая	№ 1	Для жестких негативов
Нормальная	№ 2	Для контрастных негативов
Нормальная	№ 3	Для нормальных негативов
Контрастная	№ 4	Для негативов пониженного контраста
Контрастная	№ 5	Для мягких негативов
Особо контрастная	№ 6	Для вялых негативов
Сверхконтрастная	№ 7	Для очень вялых негативов

Бумаги бромосеребряная и хлоросеребряная выпускаются всех семи степеней контрастности, хлоробромосеребряная — с № 1 по № 4, йодосеребряная — с № 1 по № 3.

Поверхность. По виду поверхности фотослоя бумаги разделяются на гладкие (глянцевая, особо глянцевая, матовая, полуматовая) и структурные (бархатистая, зернистая, тисненая).

Глянцевыми называются бумаги, фотослой которых зеркально отражает падающий на них свет. Глянцевая бумага имеет естественную поверхность застывшего обычного фотослоя, у особо глянцевой бумаги поверх фотослоя нанесен дополнительный слой желатины.

Матовая и полуматовая поверхности создаются искусственно посредством добавления к фотоэмульсии матирующих веществ.

Бархатистая и зернистая бумаги получаются путем нанесения фотослоя на подложку шероховатую или с искусственно приданным ей рельефом; при этом фотоэмульсия у бархатистой бумаги обычная, а у зернистой содержит матирующие вещества.

Тисненая бумага получается в результате нанесения фотослоя на подложку с тисненым рельефом, имеющим правильно повторяющийся рисунок.

Характер поверхности влияет на контрастность и максимальную плотность (наибольшее достижимое почернение) фотобумаги. Так, при одинаковом номере контрастности глянцевая бумага примерно на 40%, а особо глянцевая приблизительно на 60% контрастнее бумаг с матовой и полуматовой поверхностями. Максимальная плотность фотоизображения при одинаковой степени контрастности фотобумаги также выше у глян-

цевой (приблизительно на 20%) и у особо глянцевой (примерно на 40%) бумаг по сравнению с матовой и полуматовой.

Подложка. П о т о л щ и н е бумажная подложка бывает обыкновенная и картонной плотности (последняя почти вдвое толще первой.) П о ц в е т у подложка делится на белую, слабоокрашенную и окрашенную. Белая подложка представляет собой белую бумагу. Слабоокрашенная подложка имеет голубоватый, розоватый или иной оттенок. Окрашенная подложка имеет кремовый или другой малоинтенсивный цвет.

Потребительские форматы. Фотографические бумаги выпускаются следующих форматов (в сантиметрах): 6×6, 6×9, 9×12, 9×14, 10×15, 13×18, 18×18, 18×24, 24×24, 25×25, 24×30, 30×30, 30×40, 40×50 и 50×60.

Упаковывается фотобумага в конверты из плотной бумаги (по 10 и 20 листов) и в коробки или плотную бумагу с картонными прокладками (по 100 листов). До формата 24×30 *см* фотобумага складывается светочувствительным слоем в одну сторону; начиная от формата 30×40 *см* и выше листы фотобумаги складываются слоем к слою. При упаковке в конверты фотобумага вкладывается в конверт из черной светонепроницаемой бумаги; при упаковке в коробки она предварительно завертывается во влагонепроницаемую и черную бумаги.

На упаковке фотобумаги указываются следующие данные: название фотобумаги и наименование сорта по составу, степень контрастности (в словесном выражении и в виде номера), вид поверхности, плотность и цветность подложки, формат и количество листов, вид допустимого лабораторного освещения, дата выпуска бумаги или срок использования.

ХРАНЕНИЕ ФОТОМАТЕРИАЛОВ

Светочувствительные материалы обладают способностью с течением времени несколько менять первоначальные свойства, это явление называют старением фотослоя. В большей или меньшей степени меняются все фотографические свойства слоя.

Помещение, где хранятся фотоматериалы, должно быть сухим, вентилируемым, иметь температуру от 14 до 20°; более высокая температура ускоряет старение, более низкая — вызывает отсыревание. Помещение должно быть изолировано от вредных газов (аммиака и сероводорода), испарений и пахучих веществ. Светочувствительные материалы следует хранить не ниже полуметра от пола, не ближе одного метра от отопительных приборов, защищать от прямых лучей солнца.

При нормальных условиях хранения гарантийным сроком годности нераскупоренных фотоматериалов считается (со дня изготовления их фабрикой): для фотопластинок всех типов — один год; для фотопленок — в зависимости от светочувствительности: для пленок с малой чувствительностью — 18 месяцев, средней — 15 месяцев, высокой — 12 месяцев, высшей — 9 месяцев; для фотобумаги «Унибром»— 18 месяцев и для остальных фотобумаг — один год. За это время свойства фотоматериалов отклоняются от первоначальных не более чем на 25%. Распечатанные материалы сохраняются хуже, в особенности пластинки, вложенные в кассеты.

Разумеется, не исключается возможность использования старых (с истекшим гарантийным сроком) фотоматериалов после предварительной пробы. Известны случаи, когда удовлетворительные результаты получались после проявления пластинок и пленок, пролежавших десятки лет.

Коробки с пластинками при хранении ставьте на ребро, в вертикальном положении, чтобы пластинки не находились под давлением друг друга.

Коробки и пакеты с фотобумагой укладывайте плашмя, а не ставьте на ребро (во избежание деформации бумаги).

В заключение приводим табл. 21 с указанием лабораторного освещения, при котором те или иные светочувствительные материалы допустимо вскрывать, заряжать и проявлять. Безопасность освещения предварительно должна быть проверена практически.

Таблица 21

БЕЗОПАСНОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Светочувствительный материал	Освещение
Фотобумаги «Фотоконт» и «Йодоконт»	Желтое
Фотобумага «Контабром»	Оранжевое
Фотобумаги «Фотобром», «Унибром» и «Бромпортрет»	Светло-красное
Диапозитивные и несенсибилизированные пластинки	Светло-красное
Позитивная пленка	Светло-красное
«Ортохром» и «Изоорто»	Темно-красное
«Изохром», «Панхром» и «Изопанхром»	Полная темнота

Урок 9

СВЕТОФИЛЬТРЫ

ДЛЯ ЧЕГО НУЖЕН СВЕТОФИЛЬТР

Несмотря на спектральную сенсибилизацию, ортохроматические, изохроматические и панхроматические негативные материалы все же сохраняют наибольшую чувствительность к сине-фиолетовой зоне.

Так, например, около 90% чувствительности «Ортохрома» приходится на сине-фиолетовую зону и только около 10% — на желто-зеленую.

Чтобы тоновоспроизведение * было правильным, то есть таким, когда зрительное впечатление от черно-белого фотоснимка соответствует непосредственному зрительному восприятию цветного объекта, необходимо умерить, ослабить действие сине-фиолетовых лучей. Достигается это с помощью очень простого средства: на пути лучей света от предмета съемки к фотослою помещается с в е т о ф и л ь т р. Он представляет собой прозрачную пластинку плоско-параллельного стекла, окрашенного в массе в тот или иной цвет (или же окрашенную желатиновую пленку, заклеенную между двумя стеклами). Светофильтры по размеру должны подходить к объективу; изготовляются они круглыми (реже квадратными) и заключены в оправу-держатель, посредством которой перед съемкой легко надеваются на переднюю линзу объектива. На оправе светофильтра указывается его марка (сорт стекла) и диаметр оправы или резьбы объектива, для которого фильтр предназначен.

Назначение светофильтра — в той или иной степени задерживать (поглощать) одни лучи (главным образом фиолетовые и синие) и пропускать к фотослою остальные лучи (рис. 55). Такое действие светофильтра называется избирательным поглощением, оно зависит от типа красителя (табл. 22).

---

* Воспроизведение тональных градаций как одноцветного объекта, так и цветного объекта в черно-белой фотографии.

Пропущенные светофильтром лучи (если фотослой к ним чувствителен) вызывают почернения негатива. Наоборот, лучи, задержанные (поглощенные) светофильтром, не достигают фотослоя, соответствующие им участки выйдут на негативе прозрачными. Использование светофильтров, различных по цвету и плотности окраски, позволяет фотографу влиять на черно-белое воспроизведение цветных объектов, получая по желанию те или иные участки фотоизображения более темными или более светлыми.

Таблица 22

ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ СВЕТОФИЛЬТРОВ

Светофильтр	Задерживает лучи	Пропускает лучи
Бесцветный	Ультрафиолетовые	Все видимые
Желтый светлый	Ультрафиолетовые, фиолетовые	Синие, голубые, зеленые, желтые, оранжевые, красные
» средний	Ультрафиолетовые, фиолетовые, синие	Голубые, зеленые, желтые, оранжевые, красные
» темный	Ультрафиолетовые, фиолетовые, синие, голубые	Зеленые, желтые, оранжевые, красные.
Оранжевый	Ультрафиолетовые, фиолетовые, синие, голубые, зеленые	Желтые, оранжевые, красные
Красный	Ультрафиолетовые, фиолетовые, синие, голубые, зеленые, желтые, оранжевые (частично)	Оранжевые (частично), красные
Желто-зеленый	Ультрафиолетовые, фиолетовые	Синие, голубые, зеленые, желтые, оранжевые, красные

Наиболее употребительны желтые светофильтры разной плотности — светлый, средний и темный. Рассмотрим пример действия желтого фильтра.

Если сфотографировать без светофильтра на спектрально сенсибилизированном фотослое желто-оранжевый апельсин на синем фоне, то произойдет следующее. Сине-фиолетовые лучи полностью воздействуют на фотослой, в то время как остальные лучи — желто-зеленые и красно-оранжевые — еще

не успеют произвести на него достаточного действия. В результате синий цвет, оказавший на светочувствительный слой наибольшее действие, выйдет на позитиве светло-серым, а желтый — чересчур темным, и мы получим черный апельсин на белом фоне. Если же удлинить выдержку настолько, чтобы желтые лучи оказали на фотослой достаточное действие, то апельсин получится в позитиве нормально светлым, но зато синий фон в несколько раз передержится и выйдет почти белым. Желтый светофильтр и служит для того, чтобы, задерживая в той или иной мере наиболее актиничные сине-фиолетовые лучи и пропуская все остальные, выравнивать действие лучей на фотослой и делать возможным правильное тоновоспроизведение цветных объектов на черно-белом снимке.

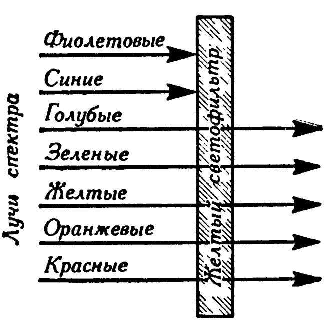


Рис. 55. Схема действия желтого светофильтра на различные лучи спектра. Фиолетовые и синие лучи задерживаются (поглощаются) светофильтром

Фотолюбителю незачем сразу обзаводиться набором всех светофильтров: красный фильтр вряд ли ему скоро понадобится, оранжевый тоже не часто может быть использован. Почти все фотолюбительские работы можно выполнять с помощью одного светофильтра. Это тоже крайность, но все же лучше приобретать фильтры по мере возникновения в них надобности, чтобы наличие их не побуждало фотографа к необдуманному применению. При покупке одного фильтра возьмите средний желтый, при покупке двух добавьте к нему светло-желтый; трех желтых фильтров будет достаточно почти для любых съемок.

Использование обладающих широкой полосой спектральной чувствительности негативных материалов в сочетании с соответствующим желтым светофильтром делает возможным правильное тоновоспроизведение разнообразных цветных объектов.

КРАТНОСТЬ СВЕТОФИЛЬТРА

Светофильтр всегда пропускает меньшее количество света, чем падает на него. Так как при съемке он отфильтровывает (задерживает) часть лучей, идущих от объекта съемки (и притом наиболее актиничную часть), то очевидно, что для получения нормально экспонированного негатива необходимо удлинить выдержку по сравнению со съемкой без светофильтра. Число,

показывающее, во сколько раз выдержка при съемке с данным светофильтром должна быть увеличена против выдержки без фильтра, называется кратностью светофильтра.

Каждый светофильтр поглощает определенную часть каждого из излучений света, падающего на него, какова бы ни была интенсивность излучения. Например, если какой-либо светофильтр поглощает половину синих лучей, то он всегда будет поглощать такое количество этих лучей. Однако кратность светофильтра не есть постоянная величина, она зависит кроме цвета и плотности окраски самого фильтра от ряда причин, но главным образом от характера спектральной чувствительности негативного материала и от спектрального состава освещения, при котором происходит съемка. Кратность каждого фильтра будет тем ниже, чем большая часть падающих на фотослой (в отсутствии светофильтра) лучей может воздействовать на него.

Кратность желтого фильтра понижается с расширением области спектральной чувствительности в сторону красной зоны (поэтому кратность всегда будет меньше для «Панхрома», чем для «Ортохрома»), понижается с уменьшением относительного количества синих лучей и с увеличением количества красных лучей в освещении (поэтому кратность меньше при электрическом свете, чем при солнечном).

Кратность для дневного света исчисляется по белому солнечному свету. Ранним утром и ближе к вечеру, когда преобладают желто-красные лучи, кратность уменьшается на $^1/_3$ или даже на $^1/_2$. Обильное сине-фиолетовыми лучами освещение (глубоко синее небо летом в полдень) увеличивает кратность в полтора-два раза. Поэтому необходимо учитывать изменение спектрального состава дневного света (на земной поверхности — после рассвета и перед закатом солнца, а также в облачную и пасмурную погоду).

Наконец, на величину кратности фильтра влияет цветность объекта съемки.

Мы видели, что кратность светофильтра зависит от четырех факторов, из которых только один (окраска) постоянен для данного фильтра, а три остальных переменны. Поэтому было бы неправильным связывать какой-либо светофильтр с постоянной, будто бы присущей ему кратностью, и, например, выражение «двукратный светофильтр» само по себе, без прочих данных, оказывается лишенным теоретического и практического смысла.

В табл. 23 приведены кратности светофильтров, выпускаемых отечественной промышленностью для фотолюбительских нужд, применительно к различным негативным материалам (для дневного света).

Кратность темно-желтого фильтра для «Панхрома», равная 2, означает, что выдержку при нем следует удвоить по сравнению с той, которая нужна для съемки без светофильтра (при этом не забывайте, что удвоенная $^1/_{50}$ секунды равна $^1/_{25}$ секунды, а не $^1/_{100}$ секунды).

Таблица 23

АССОРТИМЕНТ СВЕТОФИЛЬТРОВ И ИХ КРАТНОСТИ

Светофильтр		Негативный материал		
наименование	марка	«Ортохром», «Изоорто»	«Изохром»	«Панхром», «Изопанхром»
			Кратность *	
Светло-желтый	ЖС-12	3	1,5	1,5
Желтый	ЖС-17	4	2	1,5
Темно-желтый	ЖС-18	6	3	2
Желто-зеленый	ЖЗС-5	3	2	1,5
Оранжевый	ОС-12	Не применим	5	2,5
Светло-красный	КС-1	Не применим	Не применим	5
Бесцветный	БС-8	1	1	1

* При дневном свете.

Вычисляя выдержку, необходимую при работе с фильтром, вы можете иной раз получить величину, не указанную на затворе вашего фотоаппарата. В таком случае, применив допускаемую затвором выдержку, соответственно измените диафрагму (при надобности можно ставить промежуточные диафрагмы между имеющимися на шкале показателями).

Правило «лучше передержать, чем недодержать» действительно и для съемки со светофильтрами; поэтому, не имея на затворе нужной выдержки, можно воспользоваться ближайшей большей.

Определитель выдержек при дневном свете, помещенный в 4-м уроке (табл. 9), учитывает удлинение выдержки при съемке с тем или иным светофильтром.

Как определить кратность светофильтра

Может случиться, что фотолюбитель располагает светофильтром, кратность которого ему неизвестна. Незнание кратности является помехой в применении фильтра, заставляет

фотолюбителя избегать съемки с ним или же приводит к ошибкам в экспозиции. Между тем не так уже трудно практически определить кратность светофильтра.

Фотолюбителю удобнее всего воспользоваться способом пробных съемок. Этот способ применим для любого вида негативных материалов — пластинок, плоской и роликовой пленки. Состоит он в том, что фотограф, руководствуясь своей прежней практикой, на глаз (по внешнему виду светофильтра) ориентировочно оценивает его кратность и затем делает на одном и том же негативном материале четыре пробных снимка; для типичности опыта съемка производится в средней части дня, при голубом небе, а объект выбирается со «средней» окраской.

Первый снимок делается без светофильтра, с выдержкой, необходимой для получения нормального негатива. Он будет служить для сравнения.

Следующие три снимка надо сделать при надетом на объектив светофильтре, с одинаковой для всех трех выдержкой, равной произведению нормальной для съемки без фильтра выдержки (примененной в первом случае) на предполагаемую кратность светофильтра. Меняются диафрагмы: для одного снимка она та же, что и в первом случае, для второго берется вдвое меньшая и для последнего — вдвое бо́льшая.

Пример: предполагаемая кратность светофильтра 4. Первый снимок: без фильтра, диафрагма 8, выдержка $^1/_{100}$ секунды. Второй снимок: при фильтре, диафрагма 8, выдержка $^4/_{100}$ секунды $=$ $^1/_{25}$ секунды. Третий снимок: с фильтром, диафрагма 11, выдержка $^1/_{25}$ секунды. Четвертый снимок: фильтр, диафрагма 5,6, выдержка $^1/_{25}$ секунды.

Все четыре негатива проявляются вместе одинаковое время и высушиваются. Затем три негатива, полученные при светофильтре, сравниваются на просвет с первым негативом, сделанным без фильтра.

Возможны три результата сравнения:

1. Оптическая плотность первого и второго негативов одинакова. Это бывает в том случае, когда кратность, ориентировочно намеченная фотографом, оказалась правильной.

2. К первому негативу по плотности наиболее близок третий негатив. Ориентировочную кратность надо уменьшить и повторить опыт.

3. Лучшее совпадение плотностей у первого и четвертого негативов. Ориентировочную кратность следует увеличить и провести опыт сначала.

Если все три негатива, полученные при фильтре, оказались сильно переэкспонированными, то ориентировочную кратность фильтра надо уменьшить и возобновить опыт. Если эти три

негатива сильно недоэкспонированы, следует увеличить ориентировочную кратность и опыт повторить.

Если же первый контрольный негатив, снятый без фильтра, не получился нормальным и настолько передержан, что не может служить эталоном для сравнения, то весь опыт повторяется сначала, причем в качестве исходной выдержки берется другая, более правильная.

Кратность светофильтров для съемок при искусственном освещении определяют этим же способом.

Само собой разумеется, что найденная кратность будет верна только для того сорта негативного материала, который участвовал в опыте.

ХАРАКТЕРИСТИКА СВЕТОФИЛЬТРОВ

Приводим краткую характеристику светофильтров отечественного производства.

Светло-желтый фильтр ЖС-12 (для всех сенсибилизированных материалов). Желтые светофильтры высветляют (в переводе на позитив): желтые и зеленые тона — на «Ортохроме» и «Изоорто», желтые, зеленые и красные тона — на «Изопанхроме»; затемняют синие.

Светло-желтый фильтр применяется в целях улучшения тоновоспроизведения.

В пейзаже светло-желтый фильтр несколько притемняет голубое небо, выделяя на нем белые облака; на «Изопанхроме» высветляет зелень листвы и луговой травы, содержащую большую примесь черного.

Светло-желтый фильтр используется в портретной съемке под открытым небом.

Желтый фильтр ЖС-17 (для всех сенсибилизированных материалов). Желтый светофильтр, средний по плотности, применяется для правильного тоновоспроизведения.

В пейзаже желтый фильтр сильнее выделяет белые облака на голубом небе, ослабляет воздушную дымку, усиливает отчетливость далей, повышает контраст в тенях.

Темно-желтый фильтр ЖС-18 (не рекомендуется для ортохроматических материалов). Темно-желтый светофильтр действует подобно желтому ЖС-17, но сильнее его, искажая тоновоспроизведение в сторону усиления фильтрации.

В пейзаже темно-желтый фильтр повышает контраст, выделяет облака на усиливаемом бледно-голубом небе, ярко-голубое небо передает темным с сильным выделением облаков,

хорошо выявляет голубоватые дали, уничтожает воздушную перспективу. На «Изохроме» и «Изопанхроме» фильтр высветляет зеленые тона.

Оранжевый фильтр ОС-12 (для красночувствительных материалов). Оранжевый светофильтр используется в случаях, когда требуется нарушить правильность тоновоспроизведения, для обычных съемок он не применим. Фильтр осветляет красный цвет, синий передает чрезмерно темным, сильно повышает контрасты.

В пейзаже оранжевый фильтр удовлетворительно затемняет светло-голубое белесое небо, выделяет легкие перистые и тонкослойные облака на голубом небе, освобождает дали от голубоватой атмосферной дымки, делает отчетливо различными самые удаленные планы.

На «Изохроме», «Панхроме», «Изопанхроме» с помощью оранжевого фильтра иногда можно сделать удовлетворительный снимок близко расположенных объектов в тумане — в таком, сквозь который проходят оранжевые и красные лучи. Фильтр поглотит лучи сине-фиолетовой зоны, которые главным образом и рассеиваются каплями воды, составляющими туман, и пропустит к фотослою лучи красно-оранжевой зоны, отражаемые предметом съемки.

Оранжевый фильтр применяется также в специальных случаях репродуцирования цветных оригиналов, при пересъемке чертежных «синек».

Светло-красный фильтр КС-1 (только для «Панхрома» и «Изопанхрома»). Красный фильтр искажает тоновоспроизведение, сильно преувеличивает контрасты (красное передает почти белым, синее — почти черным), для обычных съемок не пригоден.

Светофильтр применяется для выделения красного цвета при репродуцировании цветных оригиналов, при пересъемке чертежных «синек», при научных и технических съемках, когда синие и зеленые лучи должны сильно контрастировать с красными.

В пейзаже красный фильтр используется для уничтожения сильной воздушной дымки при съемке дали, для получения «ночных видов» при солнце.

Желто-зеленый фильтр ЖЗС-5. Этот светофильтр предназначен для выравнивания тоновоспроизведения на «Панхроме», имеющем пониженную зеленую чувствительность, применяется при репродуцировании цветных оригиналов.

На другие негативные материалы желто-зеленый фильтр действует примерно так же, как светло-желтый ЖС-12, лишь слегка по сравнению с ним осветляя зеленый цвет.

Бесцветный фильтр БС-8 (для всех сенсибилизированных материалов). Фильтр полезен для высокогорных съемок (выше 1500 *м* над уровнем моря) при солнце; в условиях обилия ультрафиолетовых лучей он устраняет опасность возникновения нерезкости вследствие фокусной разницы, создаваемой этими лучами. В остальных случаях на результаты съемки бесцветный фильтр не влияет.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОФИЛЬТРОВ

Фотолюбителю можно посоветовать начинать свою деятельность вообще без светофильтра, в дальнейшем применять фильтры обдуманно, при наличии достаточных к тому оснований и при уверенности в пользе для фотоизображения.

В большинстве случаев съемки на панхроматических материалах светофильтр не нужен, удовлетворительное тоновоспроизведение наземных объектов достигается на них благодаря широкой спектральной чувствительности фотослоя. Надобность в фильтре возникает при включении в кадр голубого неба: без светофильтра оно получается слишком светлым, белые облака выделяются слабо.

Подбор светофильтра в одноцветной черно-белой фотографии зависит от: а) цветности фотографируемого объекта; б) спектрального состава освещения; в) характера спектральной чувствительности негативного материала; г) желательного конечного результата съемки.

Главное назначение светофильтра — исправлять тоновоспроизведение фотослоев. Если тот или иной негативный материал воспроизводит какой-либо цвет слишком светлым (в позитиве), то лучи этого цвета ослабляются фильтром. Светофильтр пропускает лучи одинаковой с ним окраски, задерживает лучи дополнительного цвета: желтый фильтр пропускает все желтые и задерживает все синие лучи, красный фильтр поступает соответственно с красными и зелеными лучами.

Однако применение светофильтра не только исправляет черно-белое тоновоспроизведение цветных объектов в соответствии с субъективным впечатлением глаза, но может, наоборот, привести к искажению тоновоспроизведения в ту или другую сторону. Рассмотрим два случая.

П е р в ы й п р и м е р. Ярко-голубое небо без светофильтра получается почти белым, правильно подобранный фильтр передаст его нормально темным, слишком же плотный фильтр чрезмерно усилит цветовой контраст, сделает небо черным, грозовым, а желтый цвет — почти совсем белым; снимок получится чересчур контрастным, неприятным для глаза. По этой причине темно-желтый фильтр не рекомендуется для съемки пейзажей

с далью: при нем воздушная перспектива исчезает, дальние планы выходят слишком отчетливо и потому кажутся неестественно приближенными. Особенно заметно это бывает при съемке отдаленных гор, окутанных голубоватой атмосферной дымкой. Без светофильтра они вышли бы мало заметными, светло-желтый фильтр передаст их соответственно зрительному впечатлению. При слишком плотном светофильтре горы на снимке будут казаться придвинутыми к переднему плану, а ощущение глубины пространства — отсутствовать.

Второй пример. Бывает, что два основных цвета оказываются воспроизведенными на фотоизображении в виде серых тонов одинаковой светлоты; так, красные буквы и зеленый фон плаката могут получиться на негативе одинаково серыми, почти слиться. Разделить цвета можно с помощью красного фильтра, способного в данном случае повысить их контраст. И наоборот, неумелым выбором фильтра можно свести на нет существующий цветовой контраст.

Следовательно, в одноцветной фотографии выбором того или иного светофильтра фотограф может: а) правильно передать соотношение яркостей различных цветов объекта; б) усилить это соотношение; в) смягчить его.

Выбирая светофильтр, осмотрите объект. Первым делом обратите внимание на небо, но также учтите соседство цветовых участков, чтобы на снимке они не выравнялись или не слишком контрастировали. Не злоупотребляйте «переисправлением» в натурной съемке: нет ничего естественного в снимке, изображающем ярко освещенный солнцем белый дом на фоне совершенно черного неба, на котором облака выглядят подушками.

Для получения равных результатов тем светлее нужен фильтр, чем шире область спектральной чувствительности фотослоя; плотность требуемого фильтра повышается по мере увеличения количества сине-фиолетовых лучей в освещении (или в объекте съемки).

Как известно, при высоком стоянии солнца преобладают синие и фиолетовые лучи, утренний и вечерний солнечный свет богат желтыми и красными лучами, электрическое освещение изобилует зелеными и красными. Поэтому в случае надобности для правильного тоновоспроизведения можно руководствоваться следующими указаниями:

1. Для ортохроматических материалов применять под открытым небом: днем — средний и темный желтые фильтры, ранним утром и вечером перед закатом (а также при электрическом свете) — светлый и средний желтые фильтры.

2. Для панхроматических фотослоев использовать: под открытым небом днем — светлый и средний желтые, а также

желто-зеленый фильтры, рано утром и ближе к вечеру — светлый желтый и желто-зеленый фильтры; при электрическом освещении светофильтр излишен.

Приведенные в предыдущем параграфе данные о применении под открытым небом отдельных светофильтров относятся к самой светлой части дня, например летом от 11 до 15 часов; ранним утром и вечером перед закатом применяется предыдущий по плотности фильтр.

Определяя выдержку при работе с фильтром, помимо его кратности и обычных условий съемки надо учитывать еще некоторые детали. Так, тоновоспроизведение тем лучше, чем полнее выдержка. Поэтому ориентируйтесь на приемлемый в каждом случае максимум экспозиции.

Фотографируя с оранжевым или красным фильтром при безоблачном небе, когда тени голубые, необходимо считаться с недостаточной их проработкой при нормальной выдержке и дополнительно удлинять последнюю.

При съемках движущихся объектов используется почти исключительно светло-желтый фильтр, так как выдержка здесь не может быть увеличена сверх определенных пределов. По этой же причине при съемках быстрого движения и недостаточном свете приходится отказываться от светофильтра.

Светофильтры совсем не нужны: а) при любых съемках на несенсибилизированном негативном материале; б) при репродуцировании ахроматических (серо-бело-черных) штриховых и полутоновых оригиналов, выполненных на белой бумаге; в) при съемках на «Изохроме», «Панхроме», «Изопанхроме» большинства объектов, освещаемых электрическим светом ламп накаливания (исключение составляют красочные картины, костюмы, букеты цветов и другие объекты, требующие разделения или подчеркивания тех или иных цветов).

В заключение упомянем о двух случаях практического использования светофильтров, так сказать, не по прямому их назначению.

Бывает, что при сильном солнечном свете, высокочувствительном негативном материале, отсутствии на затворе очень коротких выдержек и недостаточности диафрагмирования приходится прибегать к светофильтру как к единственному средству удлинения требуемой выдержки до технически осуществимой величины (не считаясь с возможным искажением тоновоспроизведения).

Наконец, бесцветный светофильтр БС-8 (не влияющий на результат обычных съемок), будучи постоянно навинченным на объектив, предохраняет его от повреждения и загрязнения.

Доброкачественный светофильтр не оказывает заметного влияния на направление лучей, и не приходится опасаться уменьшения резкости негативов от его применения, нужно только убедиться в том, что фильтр плотно прижат к объективу. При наводке на резкость по матовому стеклу фильтр можно надеть после наводки, но когда света достаточно, лучше наводить при надетом фильтре (если объект расположен ближе двух метров от фотоаппарата, последнее условие обязательно).

Загрязненный, захватанный пальцами светофильтр ухудшает резкость изображения; уход за ним должен быть такой же, как за объективом (см. «Уход за аппаратом и объективом» во 2-м уроке). Носить светофильтры непосредственно в кармане, как это делают некоторые фотографы, нельзя; держите светофильтры в тех футлярах, в которых они продаются.

Многокрасочный мир одноцветная фотография передает в ахроматических тонах серой шкалы. Однако спектрально очувствленные негативные материалы в сочетании со светофильтрами при надлежащем их использовании позволяют не только воспроизводить на черно-белом снимке многоцветный мир так, что он кажется нам «правильным», но и достигать разнообразных изобразительных эффектов.

Урок 10

ТЕХНИКА СЪЕМКИ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЫДЕРЖКИ

Когда фотографируют движущийся предмет или же съемку ведут с движущейся точки (например, с автомобиля, с поезда, на ходу и т. д.), то изображение объекта съемки на матовом стекле или на плоскости негативного материала также перемещается.

Передвигаясь во время выдержки по фотослою, изображение на негативе получится в какой-то степени нерезким, смазанным по направлению движения. Если расплывчатость каждой точки изображения (диск рассеяния) не превышает определенной величины, то она оказывается незаметной для глаза, и снимок будет вполне удовлетворительным. Максимально допустимая степень нерезкости и здесь зависит от того масштаба, который при проекционном печатании приходится выдерживать негативам разных форматов *.

Таким образом, при фотографировании движущихся предметов (или при съемке с движущейся точки) вы сможете получить удовлетворительный по резкости негатив в том случае, если перемещение любой точки изображения по фотослою во время выдержки не превышало предельной величины. Отсюда возникает необходимость определения такой максимально допустимой продолжительности выдержки, которая позволила бы фотографировать подвижный объект без риска получить на негативе смазанное изображение.

Следует заметить, что для фотографа имеет значение не действительная скорость, с которой объект движется на самом деле, а лишь та (кажущаяся) скорость, с которой изображение перемещается по светочувствительному слою. А это далеко не

* Табл. 11, помещенная в 4-м уроке, была построена с большим допуском (допустимая нерезкость увеличена), исходя из возможностей и потребностей начинающего фотолюбителя.

одно и то же. Скорость передвижения объекта съемки * имеет практически значение лишь в той мере, в какой она выявляется на фотослое.

Для примера попробуем проследить движение пешехода, идущего со скоростью 3 *км* в час, и парохода, плывущего со скоростью 30 *км*. Казалось бы, раз пароход движется в 10 раз быстрее пешехода, то и выдержка для его съемки должна быть в 10 раз короче.

Но предположим, что пешеход проходит на расстоянии одного метра от объектива, а пароход движется по морю в одном километре от фотографа. Человек промелькнет мимо (а его изображение — на матовом стекле или фотослое) в одну секунду; пароход же будет казаться стоящим на одном месте, и понадобятся минуты для того, чтобы его изображение продвинулось от края до края матового стекла. В этом случае для резкой съемки пешехода понадобится выдержка в 100 раз короче, чем для съемки парохода.

Следовательно, скорость перемещения изображения по фотослою зависит не только от собственной скорости объекта, но и от расстояния, на котором он находится от аппарата, то есть от масштаба съемки (чем ближе предмет, тем крупнее изображение и заметнее его продвижение по негативному материалу).

Размер изображения в свою очередь зависит также и от величины фокусного расстояния применяемого объектива (чем длиннее фокусное расстояние, тем больше масштаб).

Наконец, на скорость перемещения изображения по фотослою существенно влияет направление движения фотографируемого объекта по отношению к фотоаппарату. Это легко проверить не только по матовому стеклу, но даже непосредственно по видимой скорости движущихся в разных направлениях предметов.

Станьте у края железнодорожной платформы и на прямом отрезке пути смотрите на приближающийся к вам издали поезд. Он будет казаться движущимся сравнительно медленно. Если же на поезд, движущийся с той же скоростью, как и в первом случае, и проходящий мимо вас, смотреть с того же расстояния сбоку, то он покажется идущим намного быстрее.

Оказывается, когда предмет движется мимо аппарата параллельно фотослою и перпендикулярно оптической оси объектива (угол между направлением движения и оптической осью составляет 90°), перемещение изображения будет наиболее быстрым и понадобится самая короткая выдержка. Если же предмет дви-

---

*Изменение положения аппарата по отношению к предмету съемки или же их одновременное перемещение дает аналогичные результаты.

жется по направлению оптической оси объектива, то есть прямо на аппарат или от него (угол между оптической осью и направлением движения близок к 0°), то изображение уже почти не перемещается по фотослою, а только постепенно растет (или уменьшается) в размерах; тут возможна относительно наибольшая выдержка, в 4 раза длительнее, чем в первом случае. Между первым и вторым положениями существует ряд промежуточных, причем скорость перемещения изображения уменьшается по мере поворачивания направления движения к фотоаппарату (так, при движении под углом в 45° к оптической оси объектива выдержка может быть увеличена вдвое сравнительно с первой).

Итак, мы выяснили, что максимально допустимая продолжительность выдержки при съемке движущихся объектов зависит от следующих факторов:

1) допустимой степени нерезкости негатива;
2) скорости движения предмета съемки;
3) расстояния между предметом съемки и фотоаппаратом;
4) фокусного расстояния применяемого объектива;
5) угла между направлением движения предмета и оптической осью объектива.

Очевидно, продолжительность выдержки находится в прямой зависимости от факторов 1 и 3 и в обратной зависимости от факторов 2, 4 и 5. Предельно допустимая выдержка уменьшается во столько раз, во сколько увеличивается скорость движения предмета или фокусное расстояние объектива. Выдержка может быть увеличена во столько раз, во сколько увеличивается допустимая нерезкость негатива или расстояние между предметом съемки и фотоаппаратом. Кроме того, предел допустимой выдержки увеличивается (но не пропорционально) по мере уменьшения угла между направлением движения предмета и оптической осью объектива.

На основе этого ряда зависимостей построена приводимая далее таблица предельных выдержек (табл. 25). При пользовании ею надо иметь в виду следующее:

1. Таблица рассчитана для объективов с нормальным фокусным расстоянием: 13,5 *см* для аппарата 9×12 *см*; 11 *см* для аппарата 6× 9 *см*; 7,5 *см* для аппарата 6×6 *см*; 5 *см* для малоформатного аппарата. Следовательно, таблицей можно пользоваться для всех отечественных массовых фотоаппаратов («Фотокор», «Москва», «Любитель», «ФЭД», «Зоркий», «Киев», «Зенит»). Пользование одной таблицей для различных форматов в данном случае практически возможно потому, что в результате математических преобразований разница в исходных данных (различные фокусные расстояния и разная допустимая степень нерезкости) почти компенсируется и для упрощения может быть игнорирована.

Таблица 24

НОРМАЛЬНЫЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ

Движущийся объект	Скорость (километры в час)
Автобус	25—45
Автомобиль легковой	30—60
» грузовой	25—45
Бегун	18—35
Буер	70
Велосипедист на прогулке	15—25
» на гонках	35—55
Вода в равнинной реке	3,5
» в горном потоке	22
Гребной спорт	18
Дети, спокойно играющие	3,5
» оживленно играющие	11
Жанровые сцены подвижные	7
Игры спортивные	18—35
Конькобежец	15
» гонщик	35—45
Лошадь шагом	5,5
» рысью	15
» на скачках	45—55
Лыжник, нормальный шаг	7—11
» гонка на равнине	15—18
» прыжок с трамплина	45—55
» слалом	70
» скоростной спуск с гор	90
Дождевые капли	18—35
Морские волны в обычную погоду	22
» » в бурю	70
Мотоцикл	30—60
Пароход	11—35
Пешеход	3,5—5,5
Пловец	3,5—5,5
Животные, идущие шагом	5,5
» быстро движущиеся	15
Поезд товарный	до 45
» пассажирский	до 60
» курьерский	до 90
Прыгун	18—35
Самолет гражданской авиации	100—300
» при посадке	до 90
Скутер	40—55
Снежные хлопья	2—7
Трамвай	25—45
Троллейбус	25—45
Трудовые процессы	7
Футболист	до 35
Хоккеист	до 45
Электропоезд	до 90
Яхта	15

Таблица 25

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЫДЕРЖКИ ПРИ СЪЕМКЕ ОБЪЕКТОВ, ДВИЖУЩИХСЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО ФОТОСЛОЮ

Скорость движения объекта (метры в секунду)	Расстояние от аппарата до объекта съемки (метры)																Скорость движения (километры в час), округленно
	1	1,5	2	3	4	5	7	10	15	20	30	50	75	100	250	500	
1	1/1250	1/1000	1/650	1/500	1/300	1/250	1/200	1/125	1/100	1/70	1/50	1/25	1/20	1/10	1/5	1/3	3,5
1,5	—	1/1250	1/1000	1/700	1/500	1/400	1/250	1/200	1/125	1/100	1/70	1/40	1/25	1/20	1/8	1/4	5,5
2	—	—	1/1250	1/1000	1/600	1/500	1/400	1/250	1/200	1/125	1/100	1/50	1/40	1/25	1/10	1/5	7
3	—	—	—	1/1250	1/1000	1/750	1/500	1/400	1/250	1/200	1/125	1/75	1/50	1/40	1/15	1/8	11
4	—	—	—	—	1/1250	1/1000	1/700	1/500	1/350	1/250	1/150	1/100	1/75	1/50	1/20	1/10	15
5	—	—	—	—	—	1/1250	1/900	1/700	1/450	1/350	1/200	1/125	1/100	1/75	1/25	1/12	18
6	—	—	—	—	—	—	1/1000	1/800	1/500	1/400	1/250	1/150	1/100	1/75	1/30	1/15	22
7	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/900	1/600	1/450	1/300	1/200	1/125	1/100	1/40	1/20	25
8	—	—	—	—	—	—	—	1/1000	1/700	1/500	1/350	1/200	1/150	1/100	1/40	1/20	30
10	—	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/800	1/650	1/400	1/250	1/200	1/125	1/50	1/25	35
12	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1000	1/800	1/500	1/300	1/200	1/150	1/60	1/30	45
15	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/1000	1/700	1/400	1/250	1/200	1/80	1/40	55
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/900	1/500	1/350	1/250	1/100	1/50	70
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1000	1/700	1/450	1/350	1/125	1/70	90
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/800	1/500	1/400	1/150	1/80	110
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1000	1/700	1/500	1/200	1/100	150
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/900	1/700	1/250	1/125	180
75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/1000	1/400	1/200	270
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1250	1/500	1/250	350
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/750	1/400	550

2. Таблица предусматривает применение основных объективов. Для любого из сменных объективов предельную выдержку нужно изменить обратно пропорционально изменению величины фокусного расстояния. Так, если вы фотографируете на кадре 24× 36 *мм* не стандартным объективом в 5 *см*, а широкоугольным объективом в 3,5 *см*, то предельную выдержку можно удлинить в полтора раза; при длиннофокусном объективе в 8,5 *см* предельную выдержку потребуется сократить на 40% (до 0,6 табличной величины), а при телеобъективе в 13,5 *см* — уменьшить на 60% (до 0,4 исходной величины). Подобным же образом поступают и при других форматах.

3. Расстояние до объекта съемки определяют на глаз, а скорость движения объекта (пока фотограф научится определять ее также на глаз) находят в вспомогательной табл. 24. В ней указаны скорости, обычные для перечисленных объектов при их нормальном движении. В тех случаях, когда автомобиль движется со скоростью пешехода, а поезд — не быстрее велосипедиста, надо оценивать фактическую скорость их движения на глаз.

4. В табл. 24 указаны общие скорости передвижения объектов. Но во многих случаях вам придется иметь дело со сложными движениями, когда отдельные части снимаемого объекта движутся быстрее, чем перемещается он сам по отношению к окружающей природе. Так, скорость движения ног идущего или бегущего человека вдвое больше, чем скорость движения его тела (за исключением того мгновения, когда ноги опираются на землю). Метатель ядра сам перемещается незначительно, но его ноги и руки совершают весьма быстрые движения. Это обстоятельство необходимо учитывать при съемке средним и в особенности крупным планами *.

5. Если вы фотографируете одновременно несколько объектов, движущихся с различной скоростью, в разных направлениях и на различных расстояниях от аппарата, то расчет выдержки делайте применительно к тому объекту, который дал бы наибольшее смазывание (самый быстрый, самый близкий, движущийся в самом неблагоприятном для съемки направлении), тогда все объекты получатся резкими. Или же примите во внимание лишь главный предмет, пренебрегая второстепенными, резкость которых не столь обязательна.

6. Предельные выдержки в табл. 25 рассчитаны для самого неблагоприятного случая, когда предмет съемки движется перпендикулярно оптической оси объектива (под углом 90° к ней).

* В некоторых случаях, если вся остальная фигура вполне резка, смазанность футбольного или теннисного мяча, ноги, руки, ракетки может усиливать впечатление быстроты движений.

При уменьшении этого угла применяются выдержки более продолжительные, чем приведенные в таблице, согласно сказанному выше (при угле в 45° выдержка может быть удвоена, при 0° удлинена в 4 раза *). Этот прием иногда может оказаться весьма полезным по условиям освещения или при отсутствии очень коротких выдержек на затворе.

7. Выдержки в таблице указаны максимально допустимые. Если по условиям освещения вместо указанной в таблице выдержки в $^1/_{100}$ секунды достаточна вдвое меньшая выдержка в $^1/_{200}$ секунды, то следует применить ее, но нельзя без ущерба для резкости изображения вместо $^1/_{100}$ секунды взять вдвое большую выдержку в $^1/_{50}$ секунды.

8. Если по таблице требуется меньшая выдержка, чем отсекает затвор вашего фотоаппарата, вам остается отойти несколько дальше от предмета съемки (во столько раз, во сколько нужно увеличить выдержку). Лучше получить мелкое, но резкое изображение, чем крупное, но смазанное. В позитивном процессе вы сможете увеличить только нужную часть негатива.

9. Табл. 25 составлена с соблюдением требований полной резкости согласно сказанному в начале этого урока. Снимок, сделанный в соответствии с этой таблицей, даст совершенно резкое изображение движущегося объекта, как бы застывшего в той позе, в какой его застал момент спуска затвора. Однако в ряде случаев легкая нерезкость контуров движущегося объекта не только не вредит общему впечатлению, но даже придает снимку динамичность, вызывая у зрителя ощущение движения: ведь и в жизни мы не всегда успеваем вполне отчетливо разглядеть фигуру спортсмена, быстро промелькнувшую мимо нас. Автомобиль, идущий по шоссе со скоростью в 80 *км* в час, выглядит как стоящий на месте, если он получился на снимке совершенно резким, и как имеющий свою скорость, если сфотографирован чуть смазанным. Поэтому, когда абсолютная резкость не обязательна, можно увеличивать вдвое пределы допустимой нерезкости и, следовательно, удлинять вдвое предельные выдержки, указанные в таблице. Этот допуск значительно расширяет возможности спортивного фотографа.

Пробелы в графах таблицы означают, что потребовались бы выдержки меньшие, чем $^1/_{1250}$ секунды, то есть неосуществимые ни одним из фотолюбительских аппаратов.

Разумеется, основное применение приведенная таблица может найти не в момент съемки, а во время подготовки к ней дома, когда фотограф прикидывает возможные выдержки и расстояния.

---

* Напомним еще раз, что увеличить вчетверо выдержку в $^1/_{100}$ секунды, это значит взять $^1/_{25}$ секунды (а не $^1/_{400}$ секунды).

ФОТОАППАРАТ В СЪЕМКЕ ДВИЖЕНИЯ

Как можно увидеть из табл. 25, съемка быстродвижущихся объектов может потребовать очень коротких выдержек — до $^1/_{500}$—$^1/_{1000}$ секунды. Таких скоростей центральные затворы не имеют. Правда, любой движущийся объект можно сфотографировать и с $^1/_{100}$ секунды, но нередко это оказывается возможным лишь с такого значительного расстояния, что объект выходит на негативе очень мелким, и даже путем увеличения не удается получить крупного изображения с отчетливыми деталями.

Поэтому фотографу, желающему производить съемку самых быстрых движений на близком расстоянии, понадобится фотоаппарат со шторным затвором, допускающим выдержки в $^1/_{500}$ и даже $^1/_{1000}$ секунды.

Работа щелевого затвора имеет одну особенность: так как при нем отдельные участки пластинки экспонируются последовательно, то при съемке очень быстрого движения возможны своеобразные искажения. Например, если предмет движется параллельно фотослою в горизонтальном направлении, а шторка падает сверху вниз, то за тот короткий промежуток времени, в течение которого щель проходит от нижней части изображения до верхней, сам объект успевает несколько продвинуться вперед. В результате верхняя его часть приходится не точно под нижней (это бывает заметно по колесам, которые могут получиться не круглыми, а эллиптическими). Хотя такой снимок с овальными колесами и смещенной вперед верхней частью автомобиля иной раз может лучше передать впечатление движения, чем безукоризненно точный и резкий кадр, похожий на снимок автомобиля, неподвижно стоящего на месте,— нередко оказывается желательным предупредить подобное искажение. Достигается это тем, что фотоаппарат при съемке держат так, чтобы щель затвора двигалась навстречу изображению объекта на пленке, то есть имела бы то же направление движения, что и объект *. Так, например, при съемке фотоаппаратом «Зоркий» предмета, который быстро и близко движется справа, при горизонтальном кадре держите камеру в нормальном положении. При движении предмета слева фотоаппарат переверните верхом вниз, чтобы видоискатель пришелся под камерой. Аппарат «Киев» в этом случае пришлось бы повернуть соответствующим боком; однако при этом не была бы использована вся полезная площадь пленки, так как вместо горизонтального кадра пришлось бы сделать вертикальный.

* Напомним, что при нормальном (горизонтальном) положении фотоаппаратов щель затвора у «ФЭД» и «Зоркого» движется справа налево, у «Киева» — сверху вниз.

Немаловажную роль в съемке движения играет видоискатель. За движущимся объектом наблюдать в маленький видоискатель нелегко, и во время соревнования по футболу может случиться, что мяч попадет в фотографа прежде, чем будет замечен им в видоискателе.

Самым удобным является рамочный видоискатель. Пользуясь им, вы видите в одинаковом (натуральном) масштабе не только самый кадр, но и окружающее, легко можете заметить приближение объекта съемки, оценить расстояние до него и определить момент вхождения объекта в кадр. Если вы часто занимаетесь спортивной съемкой, то советуем пристроить рамочный видоискатель к камере, не имеющей его.

Несколько труднее «ловить» движущийся объект в сквозной оптический видоискатель. Малым же зеркальным видоискателем пользоваться не рекомендуется.

Следить за быстрым передвижением предмета особенно затруднительно в зеркальном фотоаппарате: во-первых, фотограф изолирован шахтой от окружающего; во-вторых, объект появляется на матовом стекле со стороны, противоположной той, откуда он в действительности движется *; в-третьих, объект в большинстве случаев исчезает из поля зрения зеркала прежде, чем фотограф успеет спустить затвор. По этой причине аппарат «Любитель», если им пользоваться как зеркальной камерой, мало пригоден для фотографирования перемещающихся объектов. Применение его становится возможным при визировании не по зеркалу, а по имеющемуся в камере сквозному рамочному видоискателю.

При съемке быстрого движения видоискатель нередко фактически служит только для центрирования кадра.

Заслуживает особого внимания вопрос наводки на резкость. Понятно, что производить наводку по движущемуся объекту невозможно. Для того чтобы объект съемки оказался в фокусе, надо навести на резкость заранее по какому-либо неподвижному предмету (столб, камень, ленточка финиша и пр.), около которого должен пройти снимаемый объект. Когда он достигнет намеченного места, спустите затвор, но сделайте это не в самый момент прохождения объектом точки наводки, а чуть-чуть раньше, иначе объект успеет немного продвинуться вперед и выйти из фокуса, а иногда даже и совсем из кадра. Это объясняется тем, что реакция человека, как правило, запаздывает в пределах двух десятых долей секунды; кроме того, на приведение затвора в действие уходят доли секунды. Успех здесь зависит от практики и правильного учета ско-

* В фотоаппарате «Зенит» наблюдаемое изображение не перевернуто зеркально.

рости движения и удаленности объекта; не нужно опаздывать, но и торопиться не следует.

Наиболее удобен для съемки движущихся объектов малоформатный фотоаппарат, и не только вследствие наличия шторного затвора. Большая глубина резкоизображаемого пространства, даваемая его объективом с небольшим фокусным расстоянием, позволяет (сравнительно с аппаратами большего формата): а) при одинаковой глубине резкости применять большее отверстие диафрагмы и потому сокращать выдержку; б) при одинаковой выдержке использовать бóльшую диафрагму; в) при одинаковых диафрагме и выдержке получать лучшие по глубине резкости результаты. Кроме того, малоформатный аппарат допускает применение сменных объективов и быстро подготавливается к следующему снимку.

ВЫБОР МОМЕНТА СЪЕМКИ

Такие подвижные объекты, как автомобиль, трамвай, троллейбус, поезд, пароход, в движении имеют такой же вид, как если бы они стояли на месте. Автомобиль на большой скорости, сфотографированный с полной резкостью изображения, ничем по виду не отличается от автомобиля, стоящего неподвижно. О движении этих объектов можно судить по оставляемым ими за собой следам; например, пар и дым за поездом, пыль за автомашиной, волны за кормой парохода. Выбор момента для съемки затруднений здесь не вызывает.

Другое дело, если приходится фотографировать живые существа, у которых кроме поступательного движения происходит непрерывное движение конечностей. Здесь выбор удачного момента играет важную роль. Снимая как придется, легко получить снимок с неестественно застывшими, как бы позирующими в необычных позах фигурами.

Движение живого объекта заключается в ряде фаз, непрерывно сменяющих одна другую, причем в момент смены фазы движение обычно как бы приостанавливается — наступает так называемое узловое положение.

Посмотрите на человека, колющего дрова. Его движения происходят в двух чередующихся направлениях: вверх (взмах топора) и вниз (удар по полену). Нетрудно на собственном опыте убедиться, что в момент нахождения топора в высшей точке он на мгновение приостанавливается, чтобы затем начать опускаться.

Такую же «мертвую точку» легко проследить при взлете качелей, когда они в своем кульминационном положении «замирают», останавливаются перед началом спуска. «Мертвая» (она же наивысшая) точка имеется и в прыжке в высоту и в ряде гимнастических упражнений.

Кульминационный момент перехода одного направления движения в другое в общем наиболее благоприятен для съемки с технической стороны: он выразителен, его сравнительно нетрудно уловить, и в то же время он вследствие замедления движения позволяет удлинить выдержку или при той же выдержке произвести съемку с более близкого расстояния, крупнее.

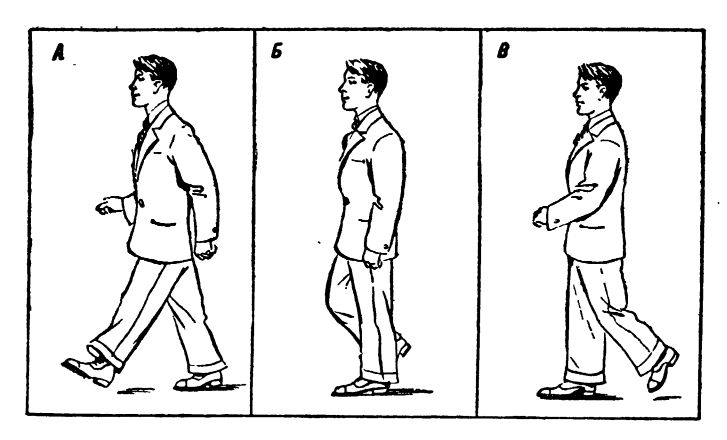


Рис. 56. Различные фазы движения пешехода

Рассмотрим движения идущего человека (рис. 56). Здесь наиболее выигрышны для съемки два положения: 1) когда нога вынесена вперед до предела, но еще не начала опускаться на землю (*А*), и 2) когда человек уже ступил на вынесенную вперед ногу, а другая отделилась от земли, но еще не начала двигаться вперед (*В*).

Промежуточные положения дают меньший эффект движения, средние положения — иной раз даже отрицательный. Вряд ли фаза *Б* создает представление об идущем человеке, а между тем поступательная скорость человека (движение вперед) во всех трех положениях *А*, *Б* и *В* одинакова.

Узловое положение в момент перемены направления движения рук и ног человека имеется и в каждом спортивном упражнении. Жизненность снимка достигается тогда, когда зритель по нему представляет себе фазу движения, только что закончившуюся, и предвидит новую, начинающуюся фазу.

При съемке живых движущихся объектов одна из задач фотографа — запечатлеть единственный момент движения так, чтобы в нем непременно были переданы ощущения предшествовавшего и последующего состояний. Поэтому съемка в самый кульминационный момент не всегда является наиболее выигрышной с эстетической точки зрения, не всегда наилучшим образом

передает быстрое движение. Она нередко может создать впечатление застывшего, остановленного движения. В большинстве случаев наиболее выразительны снимки, сделанные не в момент «мертвой точки» или узлового положения, а на мгновение раньше или позже.

ЭКСПОНИРОВАНИЕ

Определение рабочей выдержки. Необходимость получить достаточно резкое изображение движущегося предмета заставляет несколько иначе, чем это бывает при съемке неподвижных или малоподвижных объектов, подходить к определению рабочей выдержки. Она должна быть настолько короткой, чтобы гарантировать получение несмазанного изображения, и в то же время достаточной для того, чтобы обеспечить удовлетворительную проработку негатива. Применительно к величине выдержки эти требования взаимно противоположны.

Табл. 25 учитывает только максимальный предел выдержек для получения резкого изображения; прочих условий (время года и час дня, погода, чувствительность негативного материала, диафрагма) таблица не касается, и в ряде случаев использование указанных в ней выдержек дало бы сильнейшую недодержку, не поддающуюся исправлению.

При всех прочих видах съемки рабочую выдержку находят по обычным определителям выдержек: при дневном свете (табл. 9 в 4-м уроке) или при электрическом свете (табл. 30 в 11-м уроке). При съемке движения дело обстоит наоборот: прежде всего (по табл. 25) следует определить, при какой наибольшей выдержке изображение объекта выйдет резким, не смажется. Найдя эту выдержку, сравните ее с той, которая требуется условиями освещения и пр. по табл. 9. Нередко оказывается, что предельная по признакам резкости выдержка меньше той, которая необходима по световым условиям для проработки негатива.

В распоряжении фотографа имеются пять средств получения проработанного негатива: 1) применение наиболее высокочувствительного негативного материала; 2) использование большей диафрагмы; 3) отказ от светофильтра; 4) удаление от объекта съемки; 5) выбор более благоприятного (малого) угла съемки. Первые три средства компенсируют в известной мере недостаток освещения во время короткой выдержки, а последние два позволяют удлинить выдержку. Сочетая скорость движения объекта с освещением, светочувствительностью негативного материала и другими съемочными условиями, вы должны найти такое решение (нередко компромиссное), которое позволит получить удовлетворительный результат.

Что же касается определителя выдержек, то при съемке движения он используется иначе, чем обычно, а именно: для подбора диафрагмы к приемлемой предельной выдержке.

Все же далеко не всегда удается применить достаточно продолжительную выдержку, и тогда недоэкспонированный негатив приходится частично исправлять последующим усилением (урок 14).

На следующей странице мы даем прямую таблицу наименьших расстояний, с которых возможно фотографировать при выдержках в $^1/_{250}$ и $^1/_{500}$ секунды различные движущиеся объекты (табл. 26). Пользуясь таблицей, учитывайте следующее:

1. Как видно из таблицы, даже фотоаппаратами, имеющими центральные затворы с самой короткой выдержкой в $^1/_{200}$ — $^1/_{250}$ секунды («Москва», «Любитель», «Смена»), можно получать резкие снимки любого подвижного объекта; вопрос лишь в определении расстояния, с какого возможна съемка. Эти расстояния и указаны в табл. 26 сообразно направлению движения объекта съемки по отношению к фотоаппарату (точнее, к направлению оптической оси объектива).

2. Для выдержки в $^1/_{250}$ секунды руководствуйтесь верхним заголовком таблицы, для выдержки в $^1/_{500}$ секунды — нижним ее заголовком. Соответственно этому первая колонка расстояний действительна только для выдержек в $^1/_{500}$ секунды, а последняя колонка только для выдержек в $^1/_{250}$ секунды. Две средние колонки используются для обеих выдержек, но для разных направлений.

3. Цифры колонки «Прямо на объектив» в равной мере действительны и для съемки объектов, уходящих от фотоаппарата по направлению оптической оси. Фотографировать движение на аппарат под углом в 0°, разумеется, большей частью нельзя; надо избирать практически возможный малый угол, не угрожающий столкновением.

4. Таблица пригодна для нормального объектива любого из фотоаппаратов. Для сменных объективов малоформатного аппарата расстояния изменяются: при широкоугольном объективе в 3,5 *см* могут быть сокращены на $^1/_3$; при длиннофокусном объективе в 8,5 *см* должны быть увеличены в 1,7 раза; при телеобъективе в 13,5 *см* подлежат увеличению в 2,7 раза.

Для фотоаппарата «Смена», имеющего объектив с фокусным расстоянием в 4 *см*, при выдержке в $^1/_{200}$ секунды полностью действительны табличные данные для $^1/_{250}$ секунды.

5. При выдержках в $^1/_{200}$ секунды, отсекаемых затворами фотоаппаратов «Любитель», «ФЭД», «Зоркий», расстояния, данные для $^1/_{250}$ секунды, следовало бы удлинять на $^1/_5$ (однако этой не очень значительной поправкой можно пренебречь).

6. При съемке с выдержкой в $^1/_{1000}$ секунды все расстояния, приведенные для $^1/_{500}$ секунды, можно сократить вдвое.

Таблица 26

НАИМЕНЬШИЕ РАССТОЯНИЯ, С КОТОРЫХ ВОЗМОЖНО ФОТОГРАФИРОВАТЬ ДВИЖУЩИЕСЯ ОБЪЕКТЫ с выдержками в $^1/_{250}$ и $^1/_{500}$ секунды

Скорость объекта (в час)	Направление движения объекта съемки относительно фотоаппарата:		В трех последних колонках указаны наименьшие расстояния для выдержки в $^1/_{250}$ секунды: прямо на объектив	под углом в 45°	параллельно пленке
	В трех первых колонках указаны расстояния для выдержки в $^1/_{500}$ секунды. Направление движения объекта относительно аппарата:	прямо на объектив	под углом в 45°	параллельно пленке	
3,5 *км*	Медленно идущий пешеход, пловец, спокойно играющие дети, вода в равнинной реке	0,8 *м*	1,5 *м*	3 *м*	5 *м*
5,5 *км*	Быстро идущий пешеход, пловец в 100-метровке, лошадь и другие животные шагом, падающий снег	1 *м*	2 *м*	4 *м*	7 *м*
7 *км*	Трудовые процессы, подвижные жанровые сцены, лыжник в нормальном шаге	1,5 *м*	2,5 *м*	5 *м*	10 *м*
11 *км*	Оживленно играющие дети, тихоходный пароход	2 *м*	4 *м*	7 *м*	15 *м*
15 *км*	Велосипедист, конькобежец, лыжник в гонке на равнине, лошадь рысью, быстродвижущиеся животные, яхта	2,5 *м*	5 *м*	10 *м*	20 *м*
18 *км*	Бегун на длинной дистанции, спортивные упражнения, гребной спорт	3 *м*	6 *м*	12 *м*	25 *м*
22 *км*	Морские волны в обычную погоду, вода в горном потоке	4 *м*	8 *м*	15 *м*	30 *м*
25 *км*	Трамвай, троллейбус, автобус, грузовик, прыгун, дождь	4,5 *м*	9 *м*	18 *м*	35 *м*
30 *км*	Легковой автомобиль, мотоцикл в городе	5 *м*	10 *м*	20 *м*	40 *м*
35 *км*	Футболист, бегун в 100-метровке, велогонщик и конькобежец на длинных дистанциях, быстроходный пароход	6 *м*	12 *м*	25 *м*	50 *м*
45 *км*	Конькобежец в 100-метровке, хоккеист, лыжник в прыжке с трамплина, скаковая лошадь на длинной дистанции, скутер, товарный поезд	8 *м*	15 *м*	30 *м*	60 *м*
55 *км*	Велогонщик в 100-метровке, скаковая лошадь на короткой дистанции, пассажирский поезд	10 *м*	20 *м*	40 *м*	75 *м*
70 *км*	Автомобиль на шоссе, лыжник в слаломе, буер, морские волны в бурю	12 *м*	25 *м*	50 *м*	100 *м*
90 *км*	Курьерский поезд, электропоезд, самолет при посадке, скоростной спуск с гор на лыжах	15 *м*	30 *м*	60 *м*	120 *м*

Прием ведения фотоаппарата. В тех случаях, когда наименьшая выдержка, допускаемая центральным затвором или условиями освещения, оказывается недостаточно короткой для получения резкого изображения объекта, который быстро движется параллельно фотослою (или приблизительно параллельно), а отойти дальше нельзя или нежелательно, вы можете воспользоваться приемом, позволяющим в два-три раза удлинить выдержку, но требующим, однако, известной сноровки.

Нацелив аппарат на объект съемки и держа последний в поле зрения сквозного видоискателя, ведите (поворачивайте) камеру вслед за объектом так, чтобы он все время оставался в одном и том же месте поля видоискателя, и спустите затвор в нужный момент, не приостанавливая движения аппарата по радиусу, центром которого служит ваш корпус. Изображение движущегося объекта оказывается как бы прикрепленным к одному участку пленки, почти не перемещается по ней и получается более резким, чем при неподвижном аппарате и той же выдержке. Зато фон выйдет сильно смазанным, причем каждая точка неподвижных предметов будет размазана в направлении ведения фотоаппарата.

Во избежание рывка и для придания ходу фотоаппарата плавности рекомендуется начинать движение перед экспонированием и прекращать после него.

К приему ведения фотоаппарата за объектом или сопровождения объекта фотоаппаратом прибегают не только вынужденно, а иногда и преднамеренно, для повышения динамичности снимка. Выбрав сравнительно продолжительную выдержку ($^1/_{100}$ секунды) и соответственно задиафрагмировав объектив, «ведут» его за объектом. В результате сглаживается задний план (например, пустые трибуны), внимание зрителя сосредоточивается на главном объекте; кроме того, рассматривая, например, подобный снимок бегуна, зритель как бы «бежит» вместе со спортсменом, которому окружающее и на самом деле отнюдь не кажется резким.

СЪЕМКА С ДВИЖУЩЕЙСЯ ТОЧКИ

Все сказанное действительно и для съемки с движущейся точки (с поезда, с парохода, с автомобиля, с самолета) при неподвижном объекте. Безразлично, что именно движется — объект съемки или самый аппарат. Имеет значение передвижение изображения по фотослою, скорость же движения изображения в обоих случаях подчинена одним и тем же законам. Поэтому, например, указанные в табл. 25 пределы выдержек действительны и для съемки пейзажа, фотографируемого с какого-либо вида транспорта (при условии, что нет близкого переднего плана).

Бывают и более сложные случаи съемки, когда одновременно движутся и объект и фотоаппарат. Здесь приходится учитывать обе скорости движения, а также их направления.

Если объект и аппарат движутся в противоположных направлениях (например, встречные автомашины на шоссе), обе скорости движения нужно сложить, и выдержка потребуется самая короткая.

Наиболее простой случай,— когда объект съемки и фотоаппарат движутся в одном направлении и с одинаковой скоростью. Например, два самолета летят рядом со скоростью нескольких сотен километров в час, и с одного из них надо сфотографировать другой, или с движущегося автомобиля надо заснять идущий сзади мотоцикл. По отношению друг к другу объект и аппарат неподвижны (движется земля под ними), и здесь возможна сравнительно не очень короткая выдержка.

При движении аппарата и объекта в одну и ту же сторону, но с различными скоростями пришлось бы учитывать только разницу между большей и меньшей скоростями. О влиянии на относительную величину выдержки встречных углов движения было рассказано в первом параграфе этого урока.

Во всех случаях съемки с движения помимо обычных условий приходится учитывать еще одно существенное обстоятельство. Тряска, вызываемая неровностями почвы при езде на автомобиле, толчки поезда и сотрясения вагонов на стыках рельсов, а также вызываемая работой двигателей вибрация корпуса автомашины, парохода, самолета, даже когда они стоят на месте,— все это легко передается фотоаппарату, причем даже казалось бы, незначительное колебание вызывает существенное смещение изображения на фотослое.

Для смягчения таких сотрясений избегайте прислонять аппарат к какой-либо твердой опоре и не опирайтесь на что-либо, а, стоя и согнув ноги в коленях, держите аппарат в руках. Ваш корпус будет пружинить, амортизируя сотрясения, которые могли бы служить дополнительной причиной смазанности снимка. Из предосторожности правильно вычисленную выдержку все же лучше несколько сократить (компенсировав увеличением диафрагмы).

НЕКОТОРЫЕ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Необходимо знать ряд простых условий, повышающих динамичность снимка. К средствам усиления передачи движения на неподвижном снимке относятся: а) немного смазанные («шевеленые») фигуры на резком фоне (применяется редко); б) резкие контуры на сильно смазанном фоне (применяется чаще); в) диагональное построение кадра (применяется часто).

Расположение объекта съемки по диагонали снимка или по наклонным линиям, примерно параллельным диагонали, подчеркивает движение или создает соответственное впечатление там, где явные признаки движения отсутствуют, например при съемке движущегося поезда, автомобиля и т. п.

Вертикальные линии на пути движущегося объекта как бы препятствуют движению, а горизонтальные — способствуют

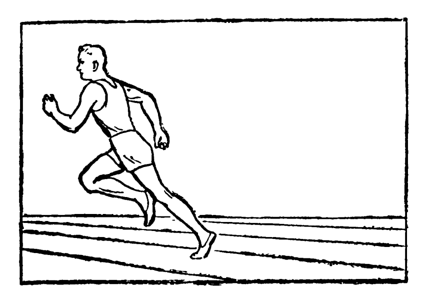
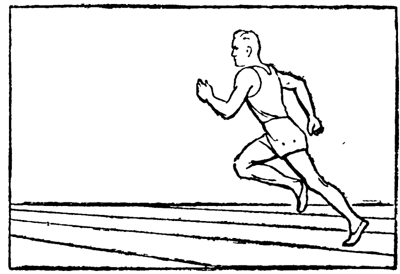



Рис. 57. В левом кадре бегуну дальше двигаться некуда. В правом кадре свободное поле, оставленное перед бегуном, создает представление о преодолеваемом пространстве

ему. Наклонные линии, направленные в сторону движения, также повышают динамичность снимка, например тень объекта, падающая впереди него под углом к краям снимка.

Наконец, при съемке, а также при обрезке отпечатка или выборе кадра для увеличения следует учитывать, что пространство перед движущимся объектом создает впечатление о предстоящем пути; пространство позади него — о пройденном пути. Первое обычно важнее: пройденный путь, как правило, зрителя мало интересует. Поэтому, например, движущийся человек, изображенный на снимке, не должен упираться в препятствие — край снимка, а нужно оставить впереди него часть пространства (рис. 57); исключение возможно при съемке финиша.

Современная фотография предоставляет все технические возможности для изображения живых существ в их движении. Неправы те фотографы, которые из опасения некоторых трудностей ограничивают себя съемкой статичных, неподвижных, «поставленных» сюжетов, обедняя этим свою фотографическую деятельность. Без овладения интересной областью съемки движущихся объектов нельзя стать умелым, всесторонне подготовленным фотоработником.

Урок 11

ФОТОСЪЕМКА ПРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ СВЕТЕ

Особенности электрического освещения.— Источники электрического света.— Использование электрического света

Фотографировать возможно не только при естественном солнечном (дневном) свете, но и при любом искусственном свете, делающем предметы видимыми. Больше того, для научных целей широко применяется фотосъемка в невидимых для глаза, но действующих на светочувствительный слой ультрафиолетовых и инфракрасных лучах.

Обычное электрическое освещение помещений, свет керосиновой лампы, автомобильных фар, огонь костра и даже спички, зажигающей папиросу портретируемого (при большой светосиле объектива и высокочувствительном негативном материале),— все это позволяет осуществить съемку. Однако в перечисленных случаях выдержка бывает сравнительно длительной. Подобные источники света неудобны и используются для фотографических целей лишь в редких, специальных или крайних случаях.

Мы оставляем пока в стороне так называемую ночную съемку под открытым небом — городские пейзажи и иллюминации, где огни уличных фонарей, освещенные окна зданий, лучи прожекторов, вспышки ракет не столько служат средством освещения, сколько сами являются объектами съемки (ночной съемке посвящается самостоятельный раздел в 18-м уроке).

Предметом данного урока явится электрическое освещение, специально организуемое для целей фотосъемки в тех случаях, когда дневного (или нормального искусственного) освещения недостаточно или оно вообще отсутствует.

Электрический свет — наиболее распространенный в фотографии вид искусственного освещения. Он делает фотосъемку не зависящей от времени года и часа дня, от погоды и географической широты, приходит на помощь фотолюбителям, занятым днем на работе, особенно удобен зимой, когда рано темнеет.

По сравнению с дневным светом электрический даже имеет для фотографа свои преимущества: возможность регулировать силу освещения, изменять по желанию направление световых лучей.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

ЯРКОСТИ ЗРИТЕЛЬНАЯ И ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ

Искусственный свет обманчив. Когда вы входите вечером в хорошо освещенное электричеством помещение, вам кажется, что в нем светло, как днем. Однако в действительности освещенность в этом помещении в несколько тысяч раз слабее, чем в солнечный день под открытым небом.

Для того чтобы в небольшом помещении, площадь пола которого равна 40 *кв. м*, а высота 4,5 *м*, создать такую же освещенность предметов (по степени воздействия на фотослой), как в полдень под непосредственными лучами открытого солнца, понадобилось бы 12 500 электроламп по 100 ватт каждая. Все четыре стены и потолок помещения были бы сплошь усеяны электрическими лампами, отстоящими одна от другой (считая расстояние между колбами) на ширину спичечной коробки (3,5 *см*).

Итак, электрический свет далеко не столь актиничен по отношению к светочувствительному слою пластинки и пленки, как это кажется глазу фотографа. Выдержка при нем требуется в сотни раз более длительная, чем при дневном свете на открытом воздухе, иногда она может составлять десятки секунд и даже минуты. Это неудобно для съемки портретов, групп и собраний, так как в течение продолжительной выдержки не легко соблюдать полную неподвижность, отдельные лица неминуемо стали бы шевелиться и на снимке получились бы смазанными. Поэтому при фотографировании обычно используются более мощные электролампы, чем для нормальных осветительных целей.

ЗАКОНЫ ОСВЕЩЕННОСТИ

При работе с искусственным освещением следует различать яркость источника света и освещенность объекта фотографирования.

Освещенность предмета съемки прямо пропорциональна яркости источника света: если яркость света увеличить в 2 раза, то и освещенность предмета увеличится вдвое (при одном и том же расстоянии между источником света и предметом).

Но в то время как при дневной съемке под открытым небом расстояние от солнца до объекта не играет роли, электролампы

дают достаточное освещение только на очень близком расстоянии, причем освещенность в значительной мере зависит от расстояния между источником света и предметом съемки.

Здесь действует закон физики, согласно которому освещенность предмета обратно пропорциональна квадрату расстояния между ним и источником света. Предположим, что для съемки какого-либо предмета, находящегося в 1 *м* от электролампы, нужна выдержка в 1 секунду. Если этот предмет (или лампу) отодвинуть еще на 1 *м* (то есть всего на расстояние в 2 *м*), то требуемая выдержка увеличится не в 2 раза, а в 2^2 и составит 4 секунды; если расстояние между лампой и предметом увеличить еще на 1 *м* (всего до 3 *м*), то выдержка понадобится в $3^2=9$ секунд и т. д. (рис. 58).

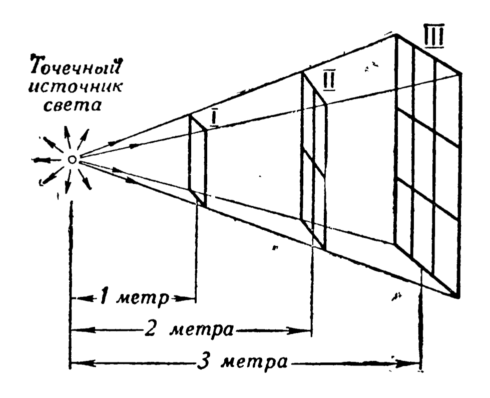


Рис. 58. Распространение света из точечного источника (закон квадратов расстояний)

Если экран, находящийся в положении *I* на расстоянии 1 *м* от источника света, отодвинуть на расстояние вдвое большее (то есть 2 *м*), то такое же количество света, которое падало на поверхность *I*, теперь будет падать на поверхность *II*, вчетверо большую, и освещенность экрана *II* будет, следовательно, в 4 раза ($2^2=4$) меньше, чем экрана *I*. Если отодвинуть экран от источника света втрое дальше (в положение *III*), то освещенность экрана уменьшится в 9 раз ($3^2=9$)

Так как выдержка прямым образом зависит от освещенности, мы можем вывести правило, которое надо запомнить: **выдержка обратно пропорциональна яркости источника света и прямо пропорциональна квадрату расстояния от источника света до предмета съемки** *.

Итак, вы узнали, что выдержка определяется не яркостью источника света, а освещенностью предмета съемки. Возможны

* В действительности дело обстоит несколько сложнее. Хотя освещенность изменяется согласно упомянутому нами закону, на величину необходимой выдержки оказывает заметное влияние еще следующее явление: уменьшение освещенности в некоторое число раз требует увеличения выдержки в значительно большее число раз. Это явление имеет место в различных случаях фотографической практики: при изменении освещенности объекта съемки, при изменении масштаба увеличения в позитивном процессе. Ввиду известной сложности поправочных формул влияние этого явления до сих пор в элементарных (да и в более сложных практических) руководствах, в таблицах выдержек и т. п. практически никак не учитывается, хотя иногда требует увеличения вычисленной по таблице выдержки в 2—3 раза.

случаи, когда при электролампе в 500 ватт, находящейся в некотором отдалении от объекта съемки, потребуется выдержка более длительная, чем при лампе в 25 ватт, помещенной возле самого фотографируемого предмета.

ЭЛЕКТРОСВЕТ И НЕГАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Всякий белый свет можно рассматривать как смесь лучей трех цветов (называемых основными или первичными): синего, зеленого, красного. Однако по количественному соотношению этих частей спектральный состав дневного и электрического света не одинаков. В дневном свете содержание синих, зеленых и красных лучей почти равно, в свете же обычной осветительной электролампы содержится: синих лучей 12%, зеленых 36%, красных 52%, то есть преобладают лучи зеленые и красные (рис. 59). В результате этого негативные материалы разной спектральной чувствительности не одинаково реагируют на электрический свет.

Величина общей светочувствительности, обозначаемая на упаковке пластинок и пленок общего назначения, определена при источнике света, спектральный состав которого приближается к составу дневного света.

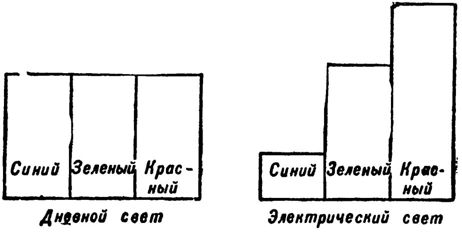


Рис. 59. Схема, показывающая относительный спектральный состав дневного и электрического света

Если взять три сорта фотоматериала, имеющих одинаковую общую светочувствительность в единицах ГОСТа, но различающихся по спектральной чувствительности («Ортохром», «Изохром», «Панхром»), то при дневной съемке все они потребуют одинаковую выдержку. При съемке же с электрическим светом картина изменится: вследствие незначительного содержания в нем синих лучей практическая светочувствительность «Ортохрома», не чувствительного к красным лучам, будет относительно самой низкой. Чувствительность «Изохрома», на который действуют светло-красные лучи, будет примерно в полтора раза больше, а у красночувствительного «Панхрома» — еще в полтора раза выше (рис. 60). Следовательно, при одинаковой номинальной светочувствительности «Изопанхром» и «Панхром» требуют (в случае электрического

освещения) только половину выдержки, необходимой для «Ортохрома» и «Изоорто» *.

При обычных съемках с электрическим освещением на «Панхроме» и «Изопанхроме» правильное тоновоспроизведение цветных объектов достигается без светофильтра (вообще же кратность фильтра для этих материалов при электрическом свете существенно ниже, чем при дневном свете).

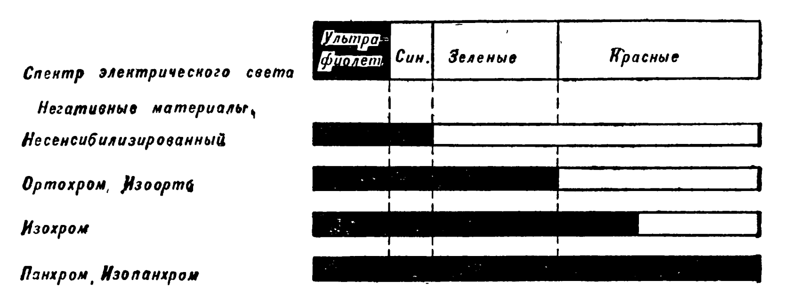


Рис. 60. Схема, показывающая относительную чувствительность (обозначена черным) различных негативных материалов к электрическому свету

Таким образом, для съемок с электрическим светом во всех отношениях (экономия электроэнергии, сокращение выдержки, лучшая проработка негативов, правильное тоновоспроизведение) наиболее выгодны панхроматические и изопанхроматические фотоматериалы.

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СВЕТА

К ним относятся: электрические лампы накаливания (нормальные осветительные лампы и предназначенные для съемок фотолампы), люминесцентные лампы, лампы «фотовспышка» (алюминиевая фольга которых сгорает ярким светом примерно в $^1/_{20}$ секунды), импульсные лампы (в результате электрического разряда дающие кратковременное — порядка тысячных долей секунды — очень интенсивное освещение).

Последние два типа источников света, синхронизированные с действием затвора фотоаппарата, делают фотографа совершенно независимым от условий освещения и позволяют производить

* Светочувствительность фотоматериалов специального назначения (репродукционные и диапозитивные пластинки, фототехническая и позитивная пленка) определяется при источнике света, который по спектральному составу соответствует электрическому свету. Поэтому поправка в зависимости от спектральной чувствительности этих материалов понадобилась бы лишь при переходе к съемкам в условиях дневного освещения.

моментальные съемки буквально везде и всегда. Съемка с импульсной лампой — наиболее интересное нововведение в технике современной фотографии.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ

Общие сведения

Действие электрических ламп накаливания основано на том, что металлическая нить, помещенная в безвоздушную или наполненную инертным газом * стеклянную колбу, будучи накалена посредством электротока, испускает лучистую энергию.

Потребительское качество электроламп накаливания характеризуется рядом световых, электрических и физических величин, из которых для нас представляют интерес следующие:

Световой поток — мощность лучистой энергии, испускаемой лампой, оценивается по производимому ею световому ощущению. Единица измерения светового потока — люмен (*лм*).

Мощность лампы — мощность электрического тока, потребляемого лампой. Указывается в ваттах (*вт*) на колбе или цоколе.

Светоотдача — отношение светового потока лампы к ее мощности. Выражается в люменах на ватт (*лм/вт*). Светоотдача повышается с увеличением мощности ламп. 100 ламп по 10 ватт потребляют такую же мощность, как одна лампа в 1000 ватт, но ввиду малой светоотдачи (6,6 *лм/вт*) они дадут световой поток почти втрое меньший (6600 *лм/вт*), чем одна лампа в 1000 ватт (при светоотдаче в 19,2 *лм/вт* ее световой поток равен 19 000 люмен).

Срок службы (продолжительность горения) выражает в часах чистое время, в течение которого лампа может действовать до перегорания. Следует иметь в виду, что по мере использования электролампы актиничность ** ее излучения постепенно уменьшается, снижаясь, к концу срока службы до 70—75% первоначальной величины.

Напряжение сети, для которого лампа предназначена, указывается в вольтах (*в*) на колбе или цоколе. Стандартизованными напряжениями являются 110, 127 и 220 вольт. При пониженном (против обозначенного на лампе)

* Так называются газы, не вступающие в химические соединения. Обычно это смесь азота с аргоном.

** Способность воздействовать на фотослой.

Таблица 27

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОЛАМП

А. Напряжение сети 110 или 127 вольт						
Мощность лампы (ватты)	96*	100	150	200	300	500
Световой поток (люмены)	1 300	1 275	2 175	3 050	4 875	8 725
Светоотдача (люмены на ватт)	13	13	15	16	17	18
Диаметр колбы (миллиметры)	66	76	81	97	112	132
Длина лампы (миллиметры)	131	159	175	205	237	242
Б. Напряжение сети 220 вольт						
Мощность лампы (ватты)	100	109*	150	200	300	500
Световой поток (люмены)	1 000	1 300	1 710	2 510	4 100	7 560
Светоотдача (люмены на ватт)	10	12	12	13	14	16
Диаметр колбы (миллиметры)	76	66	81	97	112	132
Длина лампы (миллиметры)	159	131	175	205	237	242
Тип цоколя	Р-27	Р-27	Р-27	Р-27	Р-27	Р-40
Срок службы (часы)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

* Биспиральные лампы.

напряжении уменьшается световой поток лампы, при повышенном напряжении световой поток увеличивается, но зато существенно снижается срок службы лампы вплоть до быстрого ее перегорания при большом отклонении от нормы. Кроме того, изменение напряжения питающей сети влияет на спектральный состав светового потока, вследствие чего актиничность, излучения претерпевает существенные колебания. Например, повышение нормального напряжения сети на 10% увеличиваст актиничность почти в полтора раза, а падение напряжения на 16% вдвое уменьшает ее.

Габаритные размеры — диаметр колбы и длина всей лампы — имеют значение для использования или конструирования арматуры.

Цоколь служит для электрического контакта и механической связи лампы с патроном. Цоколи бывают резьбовые

и штифтовые разных размеров. Бытовые осветительные лампы снабжаются резьбовым цоколем Р-27 с диаметром в 27 *мм*, лампы в 500 ватт и выше имеют цоколь Р-40 с диаметром в 40 *мм*, для которого нужен соответствующий патрон.

Во время горения предохраняйте электролампы от брызг воды во избежание появления на колбах трещин, вызывающих порчу ламп.

Нормальные осветительные лампы

Нормальные осветительные электролампы с успехом используются для фотосъемочных целей. Колбы их обычно делаются из прозрачного стекла.

Все необходимые технические данные этих ламп содержатся в приведенной выше табл. 27.

Фотолампы

Для освещения при съемках выпускаются специальные электролампы накаливания (фотолампы), дающие почти удвоенный световой поток сравнительно с нормальными осветительными лампами равной мощности (рис. 61).

Действие фотоламп основано на горении с перекалом (то есть с относительно повышенным напряжением сети, с большей температурой накала нити, чем это обычно практикуется в осветительных лампах), вследствие чего не только возрастает светоотдача, но также изменяется спектральный состав излучения — последний становится более актиничным за счет увеличения содержания синих лучей.

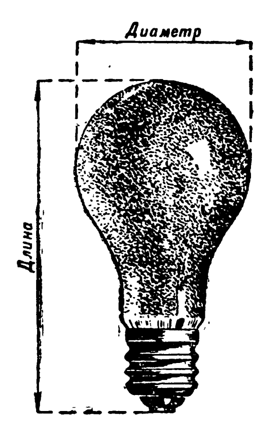


Рис. 61. Фотолампа

Свет фотолампы в соединении со светосильным объективом и высокочувствительной пленкой позволяет фотографировать моментально, с выдержками в $^1/_{25}$ секунды и короче.

Фотолампы выпускаются двух мощностей: в 275 и 500 ватт. Колбы их матированы изнутри и рассеивают свет. Габариты фотоламп невелики: фотолампа в 275 ватт по размерам равна обыкновенной осветительной лампе в 40—60 ватт, а 500-ваттная фотолампа не больше обычной лампы в 75—100 ватт.

В табл. 28 приведены технические данные фотоламп.

Таблица 28

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОТОЛАМП

Напряжение сети (вольты)	127	127	220	220
Мощность лампы (ватты)	275	500	275	500
Световой поток (люмены)	8 800	16 000	8 000	14 500
Светоотдача (люмены на ватт)	32	32	29	29
Диаметр колбы (миллиметры)	66	76	66	76
Длина лампы (миллиметры)	124	159	124	159
Срок службы (часы)	2	6	2	6

Примечание. Цоколь фотолампы обычный резьбовой диаметром в 27 *мм* (Р-27).

Нормальным положением фотолампы при горении является вертикальное — цоколем вниз; отклонение допустимо не более чем на 90° (рис. 62), иначе сократится срок службы лампы и возможно даже немедленное ее перегорание.

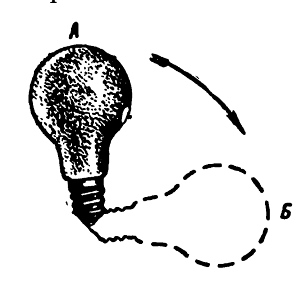


Рис. 62. Предел допустимого наклона фотолампы при горении
А — нормальное положение; *Б* — наибольший допустимый наклон

Фотолампы имеют свойство, вызывающее необходимость особого с ними обращения. Срок службы их невелик: два часа горения — для лампы в 275 ватт, шесть часов — для 500-ваттной лампы. Поэтому фотолампы следует включать только на время выдержки, а подготовку к съемке, если она длительная, вести при свете нормальных осветительных ламп, временно ввинченных в арматуру, предназначенную для фотоламп.

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ЛАМПЫ

В осветительной технике начали занимать место газоразрядные люминесцентные лампы, излучение которых по спектральному составу близко к естественному дневному свету. По наружному виду они представляют собой цилиндрические трубки длиной от 45 до 150 *см* со впаянными по концам электродами.

В табл. 29 читатели найдут некоторые технические сведения об этих лампах.

Таблица 29

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП «ДС»

Напряжение сети (вольты)	127	127	220	220
Мощность лампы (ватты)	15	20	30	40
Световой поток (люмены)	420	600	960	1 360
Светоотдача (люмены на ватт)	28	30	32	34
Срок службы (часы)	1 500	1 500	1 500	1 500

ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА

Для лучшего и удобного использования источника света служит специальная арматура, состоящая из приспособлений для укрепления лампы, подвода и включения электротока, концентрации и перераспределения светового потока.

Источник света с необходимой арматурой составляют вместе осветительный прибор, при этом прибор для освещения близких объектов называется светильником.

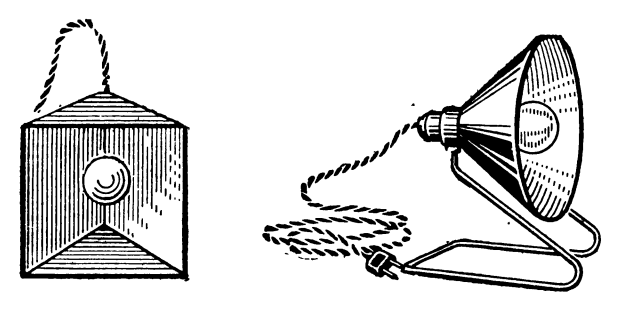


Рис. 63. Самодельные рефлекторы для электроламп

Рефлекторы. Наиболее существенная часть осветительного прибора — рефлектор, представляющий собой поверхность, окружающую лампу с боков, сверху, снизу, сзади и отражающую световой поток в одном направлении — вперед. Рефлекторы существенно повышают освещенность предмета съемки (в лучших случаях примерно вдвое), защищают объектив и глаза фотографа от прямых лучей, предохраняют лампы от повреждений.

Рефлектор не трудно изготовить из дерева или листовой жести (рис. 63); можно воспользоваться небольшим алюми-

ниевым тазиком (в дне которого вырезается отверстие для лампы). Деревянный или металлический рефлектор надо покрыть внутри матовой белой или алюминиевой краской, а снаружи — черной.

Рефлектор следует снабдить специальной стойкой или подставкой для установки на столе и нарезкой для навинчивания на штатив; каждый рефлектор должен иметь электрошнур достаточной для маневрирования длины (не менее трех метров).



Рис. 64. Осветительный прибор «ОФ-1»

Рефлектор для фотоламп, зажигаемых на короткое время, можно сделать из листа картона или чертежной бумаги, согнутого широким конусом, вершина которого срезана и заменена кружком с отверстием для патрона. Бумажный рефлектор полезно оклеить внутри фольгой, снаружи — черной бумагой; он может быть сделан складным.

Для всех рефлекторов рекомендуем угол конуса в 90°.

Световой поток лампы наиболее полно используется в том случае, когда плоскость накаливаемой нити направлена в сторону объекта съемки; поэтому обыкновенные лампы накаливания с прозрачной колбой выгоднее укреплять в горизонтальном положении.

Если к рефлектору на пути светового потока (не ближе 25 *см* от лампы) прикрепить светорассеиватель из полупрозрачного материала (матовое стекло, калька, тонкая белая ткань, папиросная или промасленная бумага), то освещение станет несколько мягче. Одновременно освещенность значительно понизится (в 2—3 раза) и понадобится такое же удлинение выдержки.

Удобен в работе осветительный прибор «ОФ-1» (рис. 64). Он состоит из рефлектора, вмещающего фотолампу, двухколенного крепления с шарнирами, позволяющего направ-

лять световой поток по желанию, и пружинного зажима-держателя. Светильник портативен, в сложенном виде занимает мало места.

Лампы и рефлекторы следует содержать в чистоте, очищать от накапливающейся пыли, колбы надо мыть.

Разумеется, помимо специальной съемочной арматуры для усиления освещения можно использовать наличную стационарную арматуру, ввинчивая мощные электролампы в патроны висячих и настенных светильников, а фотолампы — в патроны настольных ламп.

Щиты. К осветительной арматуре можно отнести независимые от светильников плоские поверхности — щиты, используемые в качестве преграды для света на пути его лучей (непрозрачные щиты), для смягчения прямых лучей света (полупрозрачные светорассеиватели), для отражения на объект падающего на них света (светоотражатели).

Щиты изготовляются из фанеры, картона, оклеиваемых белой бумагой. Отражателями могут служить листы белой жести, алюминия. Для постоянных съемок в комнате можно сделать «стационарный» отражатель, натянув белую (или светлую) материю на раму шириной в ½ *м* и высотой в 1 *м*; такой щит ставится на стул или же на полуметровую подставку.

Портативные складные отражатели для портретных съемок, используемые также под открытым небом, можно сделать из обыкновенных канцелярских папок, внутреннюю сторону которых окрашивают алюминиевой краской, оклеивают станиолем («серебряная» обертка шоколада, чая) или белой бумагой.

Светоотражатели подсвечивают тени, повышают освещенность объекта съемки, позволяя сократить выдержку (такую же роль играют находящиеся вблизи от объекта светлые стены).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СВЕТА

КОМБИНИРОВАННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Давно прошли времена, когда объект освещали только для того, чтобы сделать возможной съемку. Теперь так (равномерно) освещают только репродуцируемые плоские оригиналы. В большинстве случаев свет стал активным компонентом объекта съемки и фотокадра.

Электрический свет дает возможность создавать постоянные, привычные световые условия, но в то же время позволяет и широко варьировать освещенность объекта съемки, чем выгодно

отличается от дневного света (правило: прямые лучи от источника света не должны попадать в объектив — действительно в полной мере и здесь).

Варьирование достигается: а) применением одного или нескольких светильников; б) изменением их яркости и расстояния до предмета съемки; в) направленностью света. Эти вопросы решаются в зависимости от технической задачи, поставленной перед фотографом в данной съемке, и от его творческого замысла.

Свет может быть прямым, рассеянным, отраженным.

Прямой свет от одного близкого светильника дает грубое, контрастное освещение, которое можно смягчить, дополнить и частично уравновесить или сделать рассеянным и более равномерным в результате добавления дополнительных светильников, использования освещаемых светоотражателей, применения перед лампой светорассеивателя.

Единственная лампа, даже очень яркая, всегда менее выгодна, чем две более слабые лампы.

Для репродуцирования применяют обычно две одинаковые лампы; для съемки портретов — две-три более мощные лампы (в портретной съемке две лампы в 300 и 200 ватт предпочтительнее одной лампы в 500 ватт: они позволяют комбинировать освещение).

При нескольких (два, три) светильниках один из них, наиболее сильный, дает основной свет; остальные создают дополнительное освещение, подсветку, цель которой — смягчить тени, выявить объемность предмета съемки.

Отличную подсветку в портретной съемке дает электролампа в 60—100 ватт в настольной лампе.

Подсветку может давать и светоотражатель, поставленный таким образом, чтобы падающий на него свет отражался на объект съемки.

Дополнительную подсветку можно создать, направив на соответствующие места объекта световые «зайчики» при помощи небольшого зеркала (хорошие результаты дает бритвенное увеличивающее зеркало).

Сочетание основного света и подсветки дает возможность получать разнообразные результаты освещения.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Мощные электролампы, поглощая много электроэнергии, при включении могут перегрузить квартирную электросеть, в особенности вечером, когда она и без того нагружена. При перегрузке перегорают предохранительные пробки, портится счетчик. Поэтому предварительно следует уделить несколько минут несложному электротехническому расчету.

Напомним, что единицей электрического напряжения служит вольт (*в*), единицей тока — ампер (*а*), единицей электрической мощности — ватт (*вт*).

На каждом электросчетчике указано напряжение сети и количество ампер, на которое он рассчитан (например, 127 *в*, 5 *а*). Помножьте количество вольт на количество ампер, и вы получите предел нагрузки счетчика: $127 \times 5 = 635$ (ватт). Отсюда станет ясным, сколько и какие лампы можно включить: при одной фотолампе в 500 ватт или двух фотолампах по 275 ватт останется очень малый запас (135 или 85 *вт*) для ламп, горящих в квартире.

При напряжении сети в 220 вольт дело всегда обстоит лучше. При таком же 5-амперном счетчике допустимая нагрузка составит $220 \times 5 = 1100$ (ватт), и включение двух фотоламп по 275 ватт не приведет к кризисному положению.

Электросчетчики больших квартир обычно рассчитаны на нагрузку в 10 ампер, контрольные счетчики — на 5 ампер.

Расчет можно вести и в обратном порядке. Разделив мощность всех ламп (ватты) на напряжение сети (вольты), вы получите потребную для них силу тока (амперы).

Расход электроэнергии (в киловатт-часах) вычисляется умножением количества ватт на время горения (в часах) и делением на 1000. Стоимость израсходованной электроэнергии определяется умножением тарифной ставки за один киловатт-час (например, 4 копейки) на количество израсходованных киловатт-часов.

ДВИЖУЩИЙСЯ СВЕТ

Фотографы иногда прибегают к так называемому движущемуся свету, позволяющему создавать равномерное освещение протяженных объектов в затруднительных случаях.

Располагая всего одной мощной электролампой, фотограф может в течение длительной выдержки при съемке интерьеров и больших предметов внутри помещений передвигать лампу, последовательно и равномерно освещая различные темные места помещения и отдельные предметы (машины, статуи и пр.), а также больше или меньше освещать ту или иную часть объекта, достигая любого эффекта.

Лампу можно, держа в руках, не только поднимать выше и опускать ниже или поворачивать из стороны в сторону, но, имея электрошнур достаточной длины, даже носить ее по всему помещению, освещая с самого близкого расстояния наиболее темные места (в подвалах, внутри машин и т. п.). Фотограф может во время выдержки смело ходить с лампой в руках перед аппаратом по всей зоне съемки при условии, что он сам остается

в тени лампы, одет в темный костюм и обращен к аппарату спиной, а лампа во избежание попадания в объектив прямых лучей помещена в глубокий рефлектор, задняя сторона которого, обращенная к объективу, имеет матовую черную поверхность (оклеена черной упаковочной бумагой или покрыта матовой черной краской).

При соблюдении этих условий ни фотограф, ни лампа не оставят на негативе никаких следов.

Этим несложным приемом — применением последовательно движущегося освещения — можно достичь превосходных результатов в самых затруднительных случаях съемки внутри даже самых больших помещений, крупных машин и т. п. Часто фотографу ничего иного и не остается, если объект велик и плохо освещен, а налицо всего одна лампа.

Последовательное освещение рефлектором с одной лампой в 1000 ватт было применено при съемке зрительного зала одного из московских театров. Другим способом получить удовлетворительный снимок зала не удавалось, так как нельзя было осветить весь громадный зал одновременно.

На снимке же, сделанном при движущемся по всем темным и отдаленным уголкам зала свете, хорошо вышли все детали зала, высоко расположенные украшения и орнаменты, выполненные в красках.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫДЕРЖЕК ПРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ СВЕТЕ

На величину выдержки при съемке с электрическим светом влияют следующие переменные величины: 1) яркость ламп; 2) расстояние между предметом съемки и лампой (но не фотоаппаратом); 3) отражательная способность предмета съемки; 4) общая светочувствительность и спектральная чувствительность негативного материала; 5) диафрагма.

На следующей странице помещена примерная **таблица выдержек при электрическом свете**.

Табл. 30 рассчитана на следующие постоянные условия: а) объект средней отражательной способности; б) негативный материал чувствительностью в 90 единиц ГОСТа, или 21° ДИН, очувствленный к красно-оранжевым лучам («Панхром», «Изопанхром»); в) диафрагма 4—4,5.

Способ пользования: в левом вертикальном столбце нужно найти расстояние от предмета съемки до лампы (в метрах), а в верхнем горизонтальном столбце отыскать мощность электролампы (в ваттах); на пересечении соответствующих горизонтальной и вертикальной граф можно прочесть искомую выдержку (в секундах).

Таблица 30

ВЫДЕРЖКИ ПРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ СВЕТЕ

для объектов средней отражательной способности при панхроматическом негативном материале в 90 единиц ГОСТа, или 21° ДИН, и диафрагме 4—4,5

Расстояние от предмета съемки до лампы (метры)	Осветительные электролампы (ватты)					Фотолампы	
	100	150	200	300	500	275	500
	Выдержка в секундах						
0,5	1/8	1/12	1/20	1/30	1/50	1/60	1/100
1	1/2	1/3	1/5	1/8	1/15	1/15	1/25
1,5	1	2/3	1/2	1/4	1/8	1/8	1/12
2	2	1 1/2	1	1/2	1/4	1/4	1/6
3	4	3	2	1	1/2	1/2	1/3
4	8	5	4	2	1	1	2/3
5	12	8	5	3	1 1/2	1 1/2	1

Например, при расстоянии между объектом и лампой в 1 *м* и мощности осветительной лампы в 100 ватт нужна выдержка в ½ секунды.

В случае какого-либо изменения условий, предусмотренных таблицей, необходимо изменить и найденную выдержку.

Для очень светлого объекта выдержка сокращается в два раза, для очень темного — вдвое удлиняется.

В зависимости от характера спектральной чувствительности фотослоя выдержка удлиняется: для «Изохрома» в полтора раза, для «Ортохрома» и «Изоорто» в два раза.

При иной, чем указанная в таблице, общей чувствительности негативного материала выдержку надо изменить (обратно пропорционально).

Для других диафрагм выдержка соответственно изменяется.

При наличии рефлектора выдержка сокращается вдвое.

При светорассеивателе или матовой колбе осветительной лампы выдержку надо увеличить в два раза.

Таблица дает выдержку для о д н о й лампы. При нескольких лампах поступают следующим образом:

Если используется несколько ламп одинаковой яркости и на равных расстояниях от объекта, надо определить выдержку для одной лампы и разделить ее на число ламп.

Если несколько ламп помещены в одном месте (люстра), их мощности складываются (в ваттах) и они рассматриваются как один источник света.

Если съемка производится при двух лампах, расположенных не вместе, то найденные для каждой из них в отдельности выдержки надо перемножить и полученное произведение разделить на сумму этих же выдержек; результатом будет нужная общая выдержка в секундах. Например, выдержка для одной лампы

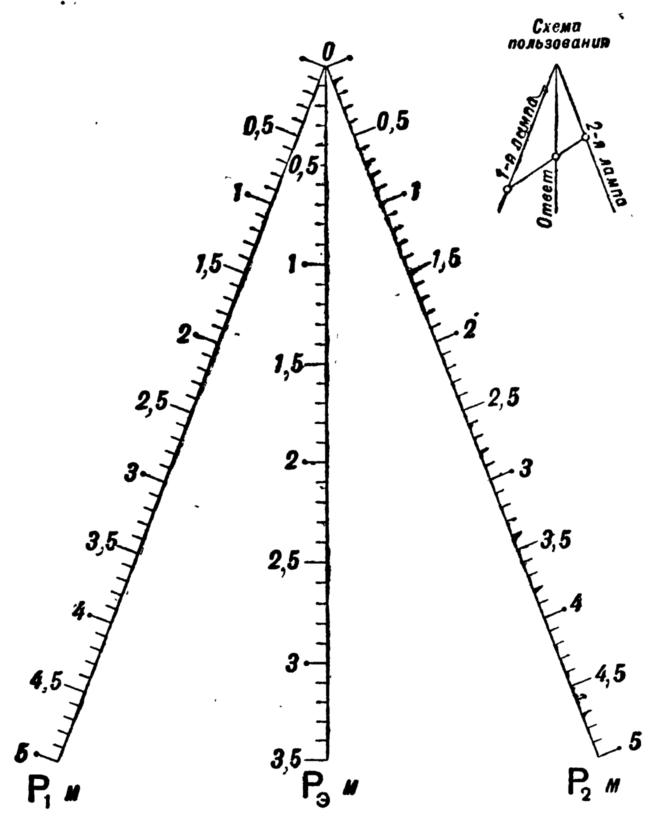


Рис. 65. Номограмма для приведения нескольких одинаковых электроламп к одной результирующей

Расстояния до объекта съемки (в метрах); P_1— дальняя лампа; P_2— ближняя лампа; $P_э$ — результирующее расстояние (в пересчете на одну лампу)

составляет 6 секунд, для другой 2 секунды. Произведение выдержек 6×2 равно 12, их сумма 6+2 равна 8; разделив произведение на сумму (12 : 8), получим общую выдержку для обеих ламп в 1,5 секунды.

Если объект освещен более чем двумя лампами, следует сначала найти выдержку отдельно для каждой лампы, затем по указанному выше способу соединить эти выдержки попарно (перемножить и разделить на сумму), полученные результаты снова

соединить, и так далее до получения конечной общей выдержки для всех ламп.

Расчет выдержки для нескольких одинаковых ламп, размещенных на различных расстояниях от объекта, облегчает номограмма (рис. 65), которая графическим путем суммирует их действие.

Пользуются ею следующим образом.

При двух лампах находят на левой линии P_1 расстояние дальней лампы, на правой линии P_2 — расстояние ближней лампы, обе точки соединяют прямой (накладывают линейку, полоску бумаги). На ее пересечении со средней линией $P_э$ можно прочесть результирующее расстояние, по которому в таблице выдержек (табл. 30) отыскивают выдержку, как для одной лампы данной яркости.

Пример: одна лампа удалена на 3 *м*, другая на 2 *м*, результирующее расстояние будет равно 1,7 *м*.

При нескольких лампах сначала определяют результирующее расстояние для двух из них. Затем соответствующую ему точку на линии P_1 соединяют прямой с дистанцией третьей лампы на линии P_2 и в точке пересечения с $P_э$ находят результирующее расстояние уже для трех ламп. Так постепенно доходят до конечного результирующего расстояния для любого числа ламп одинаковой яркости.

Следует иметь в виду, что напряжение электросети в часы большой нагрузки иногда понижается, вследствие чего накал ламп уменьшается и яркость светового потока падает; это надо учитывать и при падении напряжения увеличивать выдержку.

В целях наиболее полного использования источников света и возможного сокращения выдержек не следует применять малых отверстий диафрагмы; по этой же причине предпочтительны наиболее высокочувствительные фотоматериалы.

О применении электрического освещения при различного рода съемках (портрет, внутренний вид помещения, репродуцирование и пр.) сказано в соответствующих уроках третьей части книги; там же приведены схемы размещения светильников по отношению к объекту съемки и фотоаппарату.

Урок 12

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ

Что такое зернистость.— Уменьшение зернистости в съемочном, негативном и позитивном процессах

ЧТО ТАКОЕ ЗЕРНИСТОСТЬ

В связи с широким распространением фотоаппаратов для кинопленки, дающих малые негативы 24×36 *мм* и меньше, фотографы постоянно сталкиваются с явлением зернистости фотографического изображения. Для читателей, занимающихся малоформатной фотографией, возможность уменьшения зернистости имеет существенное практическое значение. Поэтому рассмотрим ее подробно.

Зернистостью называется неоднородность каждой плотности фотоизображения, состоящей как бы из мельчайших темных пятнышек («зерен») на светлом фоне (или из светлых пятнышек на темном фоне).

Явление зернистости изображений наблюдается также при кинопроекции зрителями, сидящими вблизи от экрана. Так как на каждом последующем кадрике зерна приходятся на другом месте, то на экране зернистость иногда обнаруживается в виде «кипения» частиц на участках равномерной плотности.

Не отдельные зерна металлического серебра, образующего изображение, являются причиной зернистости. В светочувствительном слое содержатся миллиарды серебряных зерен, но глаз может увидеть их только под микроскопом, при очень сильном увеличении, которое в обычной фотографической практике не встречается. Отдельные зерна невооруженный глаз не в состоянии различить ни на негативе, ни на позитиве.

По отдельным вопросам, касающимся проблемы зернистости, имеются различные мнения исследователей. Большинство считает, что несколько серебряных зерен могут образовать комок в результате непосредственного соприкасания друг с другом. Такие комки зерен возникают в фотослое при его фабрикации или же зерна сливаются в процессе проявления. Однако комки, состоящие из очень небольшого количества

зерен, слишком малы для того, чтобы быть видимыми. Весьма вероятно, что главная причина зернистости проявленных изображений связана с неравномерным распределением зерен и их комков в фотослое. В самом деле, если бы комки и зерна были размещены в фотослое совершенно равномерно вдоль его поверхности и по его глубине, то прозрачность такого слоя на просвет, или его плотность в отраженном свете, была бы совершенно равномерной и никакой пятнистости в изображении нельзя было бы обнаружить.

Если же предположить, что равномерные плотности изображения состоят из небольших чередующихся участков, причем в одних участках зерен несколько больше, чем в смежных, то прозрачность или плотность фотослоя должна казаться неравномерной и вызывать впечатление пятнистости (зернистости). Отдельные пятнышки, таким образом, представляют собой участки, в которых имеется большее количество зерен (и комков), чем в смежных участках. Понятно, что в негативе зерна будут темными, промежутки между ними — светлыми, а в позитиве наоборот: темные пятнышки будут представлять собой изображения промежутков между зернами, а самые зерна выйдут светлыми.

На негативе зернистость не видна. В позитивном процессе, когда негатив проецируется на экран увеличителя, происходит оптическое совмещение: изображение одного зерна перекрывается изображениями ближайших зерен, находящихся в разных плоскостях фотослоя (это легко уяснить на примере деревьев в лесу, стоящих в действительности каждое отдельно, но сливающихся, перекрывающих друг друга, если смотреть через некоторую толщу леса). В толще светочувствительного слоя пластинки или пленки количество элементарных параллельных слоев, в которых размещены микрокристаллы бромистого серебра, достигает 50.

В результате на позитиве получаются компактные изображения кучек или скоплений зерен, становящихся заметными в случае их увеличения в пять и более раз. Они-то и образуют зернистость фотографического изображения, весьма неприятную для глаза.

Между тем для практических целей необходимо, чтобы негатив 24×36 *мм* допускал по крайней мере десятикратное (до размера 24×36 *см*) увеличение без бросающейся в глаза зернистости.

Зернистость не одинакова по всему полю изображения. Участки с нулевой и с бесконечно большой оптической плотностью, очевидно, не могут иметь никакой видимой зернистости; максимум ее лежит в средних плотностях (от 0,3 до 0,5 в зависимости от характера фотослоя). Это значит, что зернистость

наиболее заметна в светлых полутонах изображения, особенно если они имеют равномерную плотность и значительны по площади.

Фотографическая наука уделила зернистости много внимания. Пожалуй, ни в какой другой области фотографии не было предложено столько рецептов и проведено столько исследований; поэтому теперь имеется возможность осветить практические способы предупреждения образования на отпечатках видимой зернистости или по крайней мере ее уменьшения.

Некоторые фотолюбители ошибочно думают, что мелкозернистость достигается только в негативном процессе в результате применения особенных, известных лишь специалистам проявителей. В действительности же величина зернистости зависит от многих факторов, относящихся ко всем стадиям фотографического процесса,— съемке, негативному процессу и увеличению, а также от свойств негативного и позитивного материалов. Как увидит читатель, таких факторов много: одни из них имеют большее значение, влияние других сказывается менее.

Дополнительно приходится считаться с явлением, которое назовем «лжезернистостью», так как оно не имеет ничего общего с зернистой структурой фотографического изображения. Это

Таблица 31

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЕЛИЧИНУ ЗЕРНИСТОСТИ

Съемочный процесс	1. Пленка 2. Объектив 3. Объект съемки 4. Кадр 5. Выдержка 6. Однородность объектов и выдержек
Негативный процесс	7. Хранение пленки 8. Аккуратность и чистота 9. Проявитель 10. Степень проявления 11. Лжезернистость 12. Сушка
Позитивный процесс	13. Масштаб увеличения 14. Конструкция увеличителя 15. Фотобумага 16. Проекция

последствия загрязнения посторонними веществами и механических повреждений негатива, которые в конечном счете ведут к усилению общего впечатления зернистости позитива, иногда очень существенному.

В табл. 31 дана краткая сводка факторов, влияющих на величину зернистости.

Неправильность, допущенная в одном из шестнадцати звеньев приведенной выше цепи факторов, может иногда свести на нет достижения во всех остальных звеньях. Поэтому весь фотографический процесс в малоформатной фотографии от начала до конца должен проходить под знаком предупреждения образования видимой зернистости.

Совсем устранить зернистость не в наших силах; речь может идти лишь о том, чтобы довести ее величину до возможного минимума, а также совершенно исключить лжезернистость.

Каждый из перечисленных выше факторов мы подробно рассмотрим и укажем практические приемы, ведущие к достижению наименьшей зернистости конечного фотографического изображения.

УМЕНЬШЕНИЕ ЗЕРНИСТОСТИ В СЪЕМОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

Заботы о предотвращении зернистости будущего изображения начинаются уже со стадии подготовки к съемке.

Пленка

Зернистость — неотъемлемое свойство каждого светочувствительного слоя, но она может быть большей или меньшей. А чем меньше зерно негатива, тем крупнее может быть увеличение.

Обычно зернистость тем больше, чем выше светочувствительность фотослоя (это наиболее справедливо для эмульсий одного типа).

Фотографу при выборе пленки приходится считаться с тем, что выигрыш в светочувствительности сопровождается увеличением зернистости. Поэтому светочувствительность применяемой пленки должна быть настолько низкой, насколько это допускают условия намеченной съемки (освещение, требуемые пределы выдержек), а также предполагаемые масштабы увеличения.

По размерам зернистости негативную пленку можно разделить на три группы (рис. 66).

В случаях необходимости получения особо мелкой зернистости и больших увеличений следует предпочитать пленки малой светочувствительности (22—32 единицы ГОСТа).

Для большинства обычных работ применяются пленки средней светочувствительности (45—65 единиц ГОСТа), дающие достаточно мелкую зернистость.

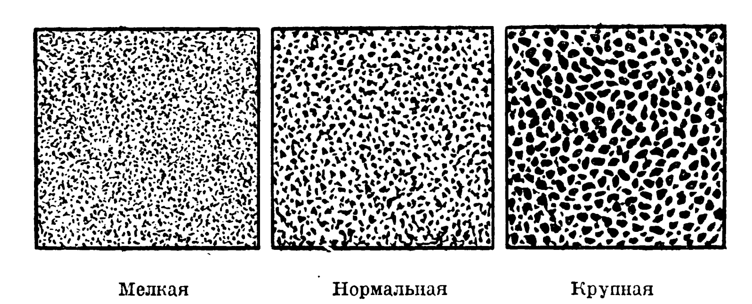


Рис. 66. Микрофотоснимки негативов с различной зернистостью

Наконец, пленки высокой и высшей светочувствительности (90 и более единиц ГОСТа), обладающие наиболее крупной зернистостью, следует использовать лишь при неблагоприятных условиях съемки (недостаточное освещение, необходимость коротких выдержек из-за подвижности объектов), а также, если предстоит сравнительно небольшой масштаб увеличения.

Правило 1. **Применяйте возможно менее светочувствительную мелкозернистую пленку.**

Объектив

Объектив должен быть совершенно чистым. Мутный, запыленный, запотевший или захватанный пальцами объектив, рассеивая лучи, будет давать вялые негативы, на монотонных серых полях которых зернистость наиболее заметна.

Очень важна полная резкость негатива. Отпечатки, увеличенные с нерезких негативов, оказываются более зернистыми, чем увеличения с безупречно резких негативов. Происходит это потому, что световое изображение, образуемое объективом на фотослое, состоит из множества световых точек, величина которых минимальна при полной резкости. По мере понижения резкости размер этих точек (дисков рассеяния) увеличивается, и под каждую такую точку попадает несколько микрокристаллов галогенного серебра, которые при проявлении сливаются и образуют сравнительно крупное зерно.

Зернистость особенно выявляется около нерезких контуров изображения.

Нерезкий негатив может явиться результатом загрязненности объектива, неточности дальномера, неправильной наводки на резкость, недостаточного диафрагмирования для достижения глубины резкости, сотрясения аппарата во время выдержки, недостаточно короткой для подвижных объектов выдержки, применения в художественных целях мягко рисующего объектива или рассеивающих приспособлений.

Диафрагмирование, увеличивая глубину резкоизображаемого пространства, повышает общую резкость негатива.

Средства для смягчения резкости изображения в случае надобности следует применять не в процессе съемки, а при проекционном печатании.

Правило 2. **Добивайтесь максимальной резкости негативов.**

Объект съемки

Мы уже упоминали, что зернистость наиболее заметна на больших однородных полях средней плотности; в светах же и тенях она почти не видна. Поэтому малоконтрастный объект съемки, содержащий относительно значительные поверхности равномерных средних яркостей, является неблагоприятным с точки зрения мелкозернистости будущего изображения (например, песчаная пустыня, снежный пейзаж, лицо в крупноплановом портрете, человеческое тело). Следовательно, при компоновке изображения полезно избегать больших однородных плоскостей.

Повысить широту яркостей (контраст) объекта, уменьшить размеры и число однородных участков изображения можно использованием контрастного освещения. В натурной съемке это достигается выбором погоды и времени дня, когда солнечные лучи дают глубокие тени. Снимая в помещении, можно добиться контрастного освещения регулированием дневного света или искусственных источников света. Разумеется, при этом необходимо остерегаться нанесения ущерба художественным достоинствам снимка.

Наличие контрастного освещения объекта позволяет получить достаточно контрастный негатив при проявлении его до низкого значения контрастности, что способствует мелкозернистости негатива.

Правило 3. **Старайтесь использовать или применяйте контрастное освещение объекта съемки.**

Кадр

Степень зернистости отпечатка прямо пропорциональна масштабу увеличения негатива, поэтому было бы неразумным без надобности укрупнять этот масштаб. Последнее случается, если фотограф заполняет интересующим его объектом не всю площадь негатива, а часть его (обычно центральную), а затем для получения желаемого размера изображения прибегает к большему масштабу увеличения части негатива, чем это понадобилось бы, если бы увеличивался весь негатив целиком.

Чтобы получить на негативе максимальный размер изображения, целесообразно используйте расстояние до объекта съемки или же применяйте объективы с длинным фокусным расстоянием, заполняя весь кадр тем изображением, которое предназначено для последующего увеличения.

Заполнение изображением большей площади негатива не только уменьшает зернистость, но также повышает резкость будущего увеличения.

Правило 4. **Используйте под желательный кадр всю площадь негатива.**

Выдержка

Выдержку необходимо определять точно. Так как зернистость увеличивается по мере повышения плотности негатива, передержка приводит к грубозернистому изображению. При недодержке увеличивается количество средних плотностей, на которых зернистость вообще выявляется сильнее.

Как известно, в пределах, зависящих от фотографической широты светочувствительного слоя, существует ряд нормальных (правильных) выдержек. Наименьшая зернистость получается при минимальной правильной выдержке, возможно короткой, но достаточной для получения подробностей в тенях.

Правило 5. **Применяйте минимальную правильную выдержку.**

Однородность объектов и выдержек

Мелкозернистость негативов в значительной мере определяется нормальной степенью проявления. Чтобы все 36 кадров пленки, обрабатываемых одновременно и, следовательно, одинаково, оказались нормально проявленными, необходимо, очевидно, экспонировать их нормально и равномерно. В этом случае будут обеспечены плотность и контраст негативов, наиболее благоприятные для больших увеличений. Проявитель выравнивает лишь небольшие колебания выдержки в

пределах так называемых нормальных экспозиций. Недоэкспонированные снимки дадут негативы повышенного контраста, недостаточно проработанные в тенях; переэкспонированные снимки — негативы пониженного контраста. Помня, что равномерному проявлению должна предшествовать равномерная экспозиция, стремитесь при съемке обеспечить нормальную выдержку всех негативов ленты.

Равномерность экспозиций достижима, если все объекты, сфотографированные на одном ролике пленки, сходны между собой по условиям освещения и интервалу яркостей (контрасту).

Однородность объектов съемки — одно из наиболее обременительных условий; ее удается осуществить лишь в редких случаях, но упомянуть о ней нам кажется не лишним.

Правило 6. **Однородность объектов съемки и равномерность экспозиций способствуют получению меньшей зернистости всех негативов одного ролика.**

УМЕНЬШЕНИЕ ЗЕРНИСТОСТИ В НЕГАТИВНОМ ПРОЦЕССЕ

Успех малоформатной фотографии заложен в хорошем негативе. На получение наиболее мелкозернистого негатива следует обратить внимание в первую очередь, помня, что качество негатива определяется качеством пленки и условиями экспонирования и проявления.

Хранение пленки

Во время нахождения экспонированной пленки во влажном и жарком (свыше 25°) воздухе в фотослое происходят реакции, частично разрушающие и ослабляющие скрытое изображение. В результате проявления пленки по прошествии некоторого времени после съемки негативы получаются менее плотными и менее контрастными, более вуалированными и более зернистыми, чем при обработке в день съемки.

Если же непроявленная пленка хранится в условиях незначительной влажности, то воздействие повышенной температуры воздуха почти не оказывает на нее вредного влияния.

Лучше сводить к минимуму промежуток времени между съемкой и проявлением. Если же это невыполнимо (например, в экспедициях), то для предохранения экспонированной пленки от доступа влажного и теплого воздуха в жаркое время года ее следует хранить в металлических коробках, окантованных по стыку крышки с дном изоляционной лентой,

Правило 7. **Не откладывайте проявление экспонированной пленки. В случае необходимости хранения ее в жарких условиях — оберегайте от сырости.**

Аккуратность и чистота

Эти условия, существенные во всякой фотографической работе, приобретают особо важное значение в обработке малоформатных кинопленочных негативов.

Неточность при взвешивании химикатов может отразиться на свойствах проявителя и вредно повлиять на зернистость, не говоря уже о неаккуратности, ведущей к попаданию одних растворов или химикатов в другие. Пользуйтесь чистыми химикатами. В особенности важно применять для составления проявителей очищенный сульфит натрия («химически чистый» или «чистый для анализа»). Обыкновенный фотографический (а тем более технический) сульфит содержит примесь соды, которая существенно повышает щелочность проявителей и ухудшает их мелкозернистые свойства.

Нарушения предписанного режима проявления также неблагоприятно влияют на величину зернистости.

Правило 8. **Соблюдайте чистоту приборов и рук, будьте аккуратны в составлении растворов, тщательно выполняйте технологические указания.**

Проявитель

Зернистость негативов не достигает своей максимальной величины, если пленка проявляется медленно работающим проявителем, имеющим повышенную концентрацию сульфита и низкую степень щелочности.

Проявители, удовлетворяющие этому требованию, подразделяются на две группы.

1) Мелкозернистые выравнивающие проявители. Проявители этой группы позволяют получать хорошую проработку подробностей в тенях негатива, проявленного до небольшого контраста. Даваемая ими нормальная зернистость достаточно мала для не очень больших увеличений; печатный контраст хорош. Такие проявители, как правило, сохраняют полную номинальную светочувствительность пленки.

2) Особо мелкозернистые проявители. Эти проявители дают негативы с достаточно большой шкалой тонов и особо мелкой зернистостью, пригодные для крупных увеличений. Особенность действия проявителей данной группы в том, что они значительно (в полтора, два и более раз) снижают

светочувствительность пленки по сравнению с обозначенной на упаковке (что необходимо компенсировать увеличением выдержки при съемке).

Таким образом, характерные положительные качества проявителей первой группы — сохранение полной светочувствительности негативного материала, второй группы — особо мелкая зернистость.

Оба эти качества несовместимы. Ни один из известных в настоящее время проявителей не обеспечивает сохранения максимальной светочувствительности пленки одновременно с достижением минимальной зернистости негативов. Поэтому в случае необходимости получить в результате проявления негативы с наименьшей возможной зернистостью приходится заранее примириться с неизбежным уменьшением светочувствительности пленки в процессе проявления.

Следует иметь в виду, что наиболее существенные результаты применения особо мелкозернистых проявителей достигаются на высокочувствительных пленках; при съемке же на мелкозернистой пленке невысокой чувствительности эти проявители лишь незначительно улучшают характер зернистости негативов. Следовательно, для сравнительно малочувствительной пленки можно во всех случаях удовлетвориться нормальным мелкозернистым проявителем, но высокочувствительную пленку (если требуется большой масштаб увеличения) весьма важно обработать особо мелкозернистым проявителем.

Рецепты мелкозернистых проявителей обеих групп приведены в следующем, 13-м уроке.

Итак, выбор проявителя определяется условиями съемки и масштабом увеличения. Приходится решать, что важнее для каждого случая: наибольшая светочувствительность или наименьшая зернистость. Применением проявителя той или иной группы может быть удовлетворено любое из этих требований.

Возможны случаи, когда мелкозернистость отходит на второй план.

Так, если пленка высшей чувствительности применяется преднамеренно ввиду недостаточного освещения или вследствие коротких выдержек, требуемых для съемки быстродвижущихся объектов (например, при съемке балетного спектакля), или же имеются основания предполагать наличие недодержки, то для полного использования светочувствительности такой пленки ее следует обработать нормальным мелкозернистым проявителем.

Если же высокочувствительная пленка использована по случайной причине (была заряжена в камере или другой сорт отсутствовал) и предполагается значительное увеличение, то правильнее было бы, удлинив соответственно выдержку при

съемке, применить для получения наименьшей зернистости особо мелкозернистый проявитель.

Правило 9. **Применяйте соответствующий мелкозернистый проявитель.**

Степень проявления

Зернистость тем больше, чем выше контраст негатива, то есть чем сильнее он проявлен. Поэтому важно избегать перепроявления. Величина контраста, до которой проявляется негатив, должна быть настолько низкой, насколько это допускает интервал яркостей (контраст) объекта съемки и используемая в позитивном процессе фотобумага.

Соблюдайте установленную для каждого проявителя и сорта пленки продолжительность проявления и рекомендованную температуру проявляющего раствора. В случае вынужденных отступлений от стандартной температуры руководствуйтесь данными зависимости времени проявления от температуры.

Не забывайте соответственно сокращать длительность проявления, если температура проявляющего раствора превышает стандартные 20° (для всех проявителей, кроме Д-25, рецепт № 10, рабочая температура которого равна 25°).

Правило 10. **Проявляйте пленку с расчетом получения невысокого значения контраста негатива. Избегайте перепроявления.**

Лжезернистость

Некоторые дефекты негатива, не имея ничего общего с зернистостью, образуемой металлическим серебром, тем не менее, будучи во много раз увеличенными при проекционном печатании, создают на позитиве впечатление сильно выраженной зернистости.

К таким дефектам относятся следующие:

1. Маленькие непроявленные или недопроявленные точки на негативе. Они образуются вследствие загрязненности проявителя мельчайшими механическими частицами, которые прилипли к фотослою и преграждают доступ раствора к нему. Фильтрование проявителя и других растворов, содержащих твердые частицы, избавляет от подобного недостатка.

2. Крупинки солей, остающихся в фотослое в результате обработки негатива старым (истощенным) закрепителем или в течение недостаточного времени. Применение кислого закрепителя более надежно; пользоваться простым закрепителем для обработки кинопленки следует только при отсутствии

химикатов, необходимых для приготовления кислого закрепителя.

3. Кристаллы тиосульфата и других веществ, не вымытые из фотослоя вследствие недостаточной промывки.

4. Точки от прилипшей пыли, пятнышки от загрязнений, полоски от царапин, потертости на негативе — результат небрежного обращения.

5. Сетка (сетчатая структура) на негативе. При использовании жесткой воды из нее в фотослой проникают кальциевые соли и, вступив в реакцию со щелочью проявителя, превращаются в кристаллы углекислого кальция, не растворимые в воде и закрепителе. Они образуют на пленке так называемую сетку, портящую изображение и иногда принимаемую за зернистость. Ее можно удалить обработкой пленки в очищающем растворе. Это полупроцентный раствор соляной кислоты или уксусной кислоты *. Применяется он в процессе получасовой окончательной промывки. По истечении 20 минут от начала промывки слейте воду и наполните бачок соответствующим объемом очищающего раствора. Поверните катушку несколько раз. Через две минуты слейте очищающий раствор и поставьте бачок под промывку водой еще на 10 минут.

Очищающий кислотный раствор предохранит будущие отпечатки от следов грязи, пятнышек и полос.

Правило 11. **Принимайте необходимые меры для предотвращения лжезернистости.**

Сушка

Ускоренное высыхание негативов при повышенной температуре и очень сухом воздухе повышает их контраст и тем самым неблагоприятно влияет на величину зернистости.

Кроме того, при быстром высыхании возможна так называемая ретикуляция (приобретение сетчатой структуры) фотослоя, которая иногда (при слабой ее степени) принимается за зернистость.

---

* Если вы хотите приготовить полупроцентный раствор из концентрированной (37%-ной) соляной кислоты, возьмите 14 *мл* ее на 1 *л* воды. Имея 5%-ную соляную кислоту, разбавьте 100 *мл* ее в 900 *мл* воды и т. д.

Для приготовления полупроцентного раствора уксусной кислоты из 10%-ного уксуса возьмите 50 *мл* его на 950 *мл* воды. Располагая уксусом с иным процентным содержанием кислоты, возьмите его во столько раз больше (или меньше) указанного объема, во сколько раз концентрация его ниже (или выше) 10%, и соответственно измените количество воды.

Сушку необходимо производить в помещении, свободном от пыли, могущей осесть на желатиновом слое и тоже быть принятой за зернистость.

Правило 12. **Не ускоряйте сушку негативов искусственным образом.**

УМЕНЬШЕНИЕ ЗЕРНИСТОСТИ В ПОЗИТИВНОМ ПРОЦЕССЕ

Позитивному процессу принадлежит весьма существенная, завершающая роль в уменьшении видимой зернистости фотографического изображения.

Масштаб увеличения

Чем больше масштаб увеличения негатива, тем сильнее увеличивается его зернистость. С этой точки зрения увеличение части негатива невыгодно.

Если уже при съемке позаботиться о наибольшем размере объекта, разместив его изображение на всей площади негатива, становится возможным получение заданного размера позитивного изображения при меньшем масштабе увеличения.

При одинаковом масштабе увеличения полного негатива и части его, то есть когда в обоих случаях зернистость совершенно одинакова, отпечаток большого размера мы невольно рассматриваем с большего расстояния, чем маленький отпечаток. Так, позитив размером 18×24 *см* рассматривается нами с так называемого расстояния наилучшего зрения — 25 *см*, а позитив размером 50×60 *см* — не ближе чем с одного-полутора метров. Если величина зернистости этих двух отпечатков одинакова, она может производить неприятное впечатление с расстояния в 25 *см*, но мы не разглядим ее с расстояния в полтора метра. По этой причине с полного негатива 24×36 *мм* можно получить неплохие результаты при изготовлении больших настенных панно: рассматривая их со значительного расстояния, зритель не увидит зернистости.

Правило 13. **Увеличение всего негатива ведет к уменьшению видимой зернистости.**

Конструкция увеличителя

Уменьшению зернистости при получении больших позитивов с малых негативов весьма способствует применение в процессе увеличения рассеянного освещения. Конденсорные увеличи-

тели без каких бы то ни было приспособлений, рассеивающих свет, дают на отпечатках столь же резкие изображения скоплений зерен, как и изображения контуров деталей объекта.

При конструировании большинства увеличителей, предназначенных для малоформатных негативов, использован тот или иной способ комбинирования обоих видов освещения (направленного и рассеянного), причем рассеянный световой поток больше, чем направленный. Направленное освещение, создаваемое посредством конденсора и диффузно рассеиваемое с помощью молочной или матовой лампы, молочного или матового стекла, позволяет сохранить необходимый контраст фотоизображения при одновременном устранении в увеличенном изображении видимости скоплений зерен.

Правило 14. **Пользуйтесь конденсорным увеличителем с диффузно-рассеиваемым светом.**

Фотобумага

Зернистость позитивных фотослоев и, в частности, фотобумаг меньше зернистости негативных материалов; она настолько мала, что сама по себе совершенно незаметна. Зернистость же увеличенного отпечатка представляет собой копию (в увеличенном масштабе) зернистости негатива.

Позитивный процесс предоставляет возможность уменьшения видимой зернистости подбором фотобумаги с соответствующей случаю поверхностью.

Глянцевые бумаги сильнее всего выявляют зернистость. Полуматовые и матовые бумаги уменьшают видимую зернистость. Структурные бумаги (бархатистая, зернистая, тисненая), раздробляя однородные участки изображения, позволяют почти полностью скрыть последствия получения самого грубозернистого негатива; поэтому они применяются для очень крупных фотоувеличений.

Попутно разъясним одно довольно распространенное недоразумение. Фотолюбители нередко задают вопрос о так называемой «зернистой» фотобумаге, полагая, что она дает наиболее зернистые изображения. В действительности же речь идет не о каких-либо иных свойствах фотобумаги, как только о физической структуре ее поверхности (в данном случае шероховатой). Из всех существующих фотобумаг зернистость изображения меньше всего будет заметна именно на бумаге с зернистой поверхностью.

Правило 15. **Для крупных увеличений применяйте бумаги с матовой или шероховатой поверхностью.**

Проекция

Наиболее действенным средством устранения зернистости является смягчение резкости изображения при проекции. Достигнуть этого можно двумя способами.

Малейшая неточность в наводке влечет за собой не только снижение общей резкости, но и уменьшение видимой зернистости. Для этого слегка (на один миллиметр и даже менее) смещают объектив из положения резкой наводки.

Более разнообразное по характеру и легче контролируемое смягчение можно получить, используя светорассеивающие приспособления (диффузионные диски, сетки) *, помещаемые на пути световых лучей. При этом лучшие общие результаты достигаются приемом раздвоения выдержки. Состоит он в том, что после окончательной точной наводки на резкость перед объективом увеличителя (как можно ближе к нему) помещают светорассеиватель. Держа рассеиватель в одной плоскости, вращательными движениями непрерывно смещают его во всех направлениях, полностью перекрывая им световой поток. Так поступают в течение половины намеченной для печатания вы-

---

* Светорассеиватель сделать нетрудно. Оправа плоского рассеивателя представляет собой кусок картона примерно 8×10 *см*, в котором на одинаковом расстоянии от трех сторон (четвертая служит для держания) вырезано круглое отверстие диаметром 5 *см*. Оправа для надевания на объектив — это картонное кольцо в несколько миллиметров шириной, сделанное по диаметру передней линзы с таким расчетом, чтобы рассеивающая среда вплотную соприкасалась с объективом.

На оправе укрепляется рассеивающий материал. Им могут служить целлофан, тонкая сетка, стекло.

Квадратный кусок прозрачного бесцветного целлофана со стороной примерно в 7 *см* нужно смять; по расправлении он весь окажется в мелких складках. Затем целлофан приклеивается к плоской оправе.

Для сетчатого рассеивателя используются канва, марля, кисея, креп, шифон, вуаль, капрон, нейлон, волосяная сетка, тонкая металлическая сетка от сита и т. п. Чем мельче отверстия сетки, тем сильнее ее рассеивающее действие. Черная и белая сетки дают неодинаковые по рисунку результаты; кроме того, белая или светлая сетка вуалирует отпечаток. Сетку натягивают на оправу и приклеивают к ней. Можно иметь несколько сеток для различных степеней смягчения.

Прозрачное стекло становится светорассеивателем, если его покрыть тонким слоем вазелина.

Хорошим диффузором является стекло, на котором кисточкой нанесены параллельные полоски прозрачного бесцветного лака (например, лака для ногтей). Неровность полосок улучшает рассеивание.

Степень светорассеяния определяется соответственно измятостью целлофана, частотой сетки и толщиной ее нитей, количеством вазелина, соотношением площадей полосок чистого стекла и лака.

Для получения комбинированного мягко-резкого изображения с одной выдержки нужно оставить свободным небольшое круглое отверстие в центре рассеивателя (вырезать его в целлофане или сетке, не покрывать вазелином или лаком на стекле).

держки, а другую половину времени экспонируют без рассеивателя. На позитиве получается приятное для глаза сочетание мягкого и резкого изображений, резкость ухудшается лишь незначительно, но каждый тон становится более однородным, то есть зернистость существенно улучшается.

Степень смягчения резкости изображения можно варьировать как выбором рассеивателя, так и изменением взаимного соотношения обеих частей выдержки (с рассеивателем и без него). Максимальной степени смягчение резкости достигается тогда, когда вся выдержка производится под рассеивателем (который в этом случае может быть надет на объектив увеличителя).

Так как рассеиватель задерживает часть света, выдержку приходится несколько увеличивать; еще лучше производить пробу с введением рассеивателя. При стеклянном и целлофановом рассеивателе выдержка изменяется незначительно; чем плотнее сетка, тем больше удлиняется выдержка. Сетки как сильнодействующее средство используются преимущественно при крупных увеличениях; они смягчают также и контраст изображения.

Диафрагмирования объектива увеличителя следует избегать (за исключением случаев, когда это диктуется необходимостью удлинения неприемлемо коротких выдержек или техникой трансформирования).

Правило 16. **Смягчайте зернистость посредством «мягкой» проекции.**

Пользуясь правилами 15 и 16, не забывайте, что выбор поверхности фотобумаги и степень смягчения резкости изображения регулируются не только требованиями устранения видимой зернистости, но также, и даже главным образом, соображениями эстетического и технического порядка (назначение снимка).

Приемы и средства, ведущие к уменьшению видимой зернистости, несмотря на их многочисленность, просты и общедоступны. Сознательное, последовательное и (в пределах возможного) точное их выполнение позволит вам получать мелкозернистые фотоизображения даже при двадцатикратном (до размера 50×60 *см*) увеличении. Однако иногда компромиссы в применении 16 приведенных правил мелкозернистости становятся неизбежными в силу взаимной противоположности некоторых фотографических требований.

Описанные способы уменьшения зернистости могут эффективно применяться не только в малоформатной фотографии, но и при работе на широкой катушечной пленке, на плоской пленке и на пластинках.

Урок 13

ПРОЯВЛЕНИЕ И ПРОЯВИТЕЛИ

Механизм проявления.— Проявители.— Рецепты

МЕХАНИЗМ ПРОЯВЛЕНИЯ

Читатели уже знают, что цель проявления состоит в превращении в видимое того скрытого изображения, которое образовалось в светочувствительном слое в результате съемки.

Рассмотрим подробнее, что же происходит в светочувствительном слое при съемке и проявлении, каким образом оптическое изображение, проецируемое на фотопластинку или пленку, превращается в видимое и прочное изображение?

Это превращение происходит под влиянием сначала фотохимической, а затем химических реакций.

Светочувствительный слой пластинки состоит из миллиардов микрокристаллов бромистого серебра, находящихся в желатине, и имеет желто-молочный или розоватый цвет. Во время съемки в тех бромосеребряных микрокристаллах, на которые подействовал свет, происходит образование частиц металлического серебра. Эти частицы — «зародыши» металлического серебра, или центры проявления,— настолько ничтожны, что их невозможно обнаружить в самый сильный оптический микроскоп, и они не оказывают никакого видимого влияния на микрокристаллы бромистого серебра. Чем больше свет действовал на те или иные места светочувствительного слоя, тем на большем числе бромосеребряных микрокристаллов возникают центры проявления и тем больше этих «зародышей» металлического серебра будет на отдельных микрокристаллах фотослоя. Таким путем изображение запечатлевается на пластинке или пленке, но остается невидимым, скрытым.

Эти центры проявления, лежащие на поверхности микрокристаллов бромистого серебра, в дальнейшем служат как бы затравкой для начала проявления, во время которого вокруг них в результате химических реакций образуется металлическое серебро; поэтому микрокристаллы бромистого серебра, на которых были расположены «зародыши», целиком восстанавлива-

ются в зерна металлического серебра (рис. 67 и 68). Количество металлического серебра при этом увеличивается в громадное число раз, отдельные серебряные зерна становятся видимыми в оптический микроскоп (они имеют черную окраску — цвет мелкораздробленного серебра); те места, где измененных светом микрокристаллов галогенного серебра было больше, темнеют сильнее, и все фотографическое изображение становится видимым для глаза.

Схематически процесс проявления изображен на рис. 69, где представлен разрез светочувствительного слоя. На правый участок слоя, куда пришлись глубокие тени изображения,

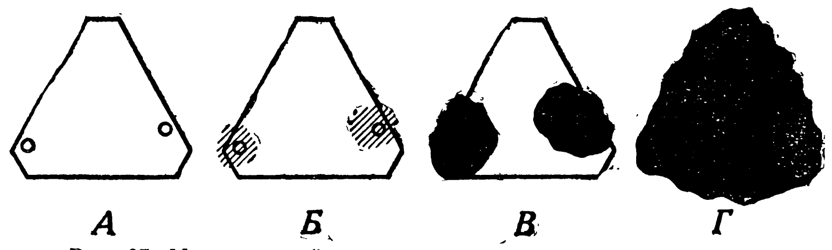


Рис. 67. Механизм действия света и проявления (диаграмма)

А — неэкспонированный микрокристалл бромистого серебра. Кружками обозначены центры чувствительности, состоящие из металлического серебра. *Б* — экспонированный бромосеребряный микрокристалл. Штрихами обозначены отложения металлического серебра вокруг центров чувствительности, ставших теперь центрами проявления. *В* — начало проявления. Распространение проявления в пределах отдельного микрокристалла идет от центров проявления. *Г* — полностью проявленное зерно металлического серебра

свет не попал, и микрокристаллы бромистого серебра на нем не претерпели никаких изменений. На следующем участке (темные полутона) незначительное количество света смогло затронуть лишь четвертую часть всего количества микрокристаллов (на поверхности слоя). На третьем участке (светлые полутона) свет подействовал на половину всего количества бромосеребряных микрокристаллов (близлежащую к поверхности слоя). На последнем, левом участке (сильные света) все микрокристаллы бромистого серебра подверглись воздействию света.

Схемы *I*, *II*, *III* и *V* показывают различные стадии проявления. Вскоре после начала проявления все затронутые действием света микрокристаллы бромистого серебра проявятся на одну четверть (схема *I*); при дальнейшем проявлении они проявятся наполовину (схема *II*) и, наконец, целиком превратятся в зерна металлического серебра (схема *III*). Микрокристаллы, светом не затронутые, совсем не проявлялись. Схема *III* представляет стадию законченного проявления изображения; теперь следует перейти к закреплению для удаления из слоя остав-

шихся непроявленными микрокристаллов бромистого серебра. Результат закрепления показан на схеме *IV*.

Однако если проявление продолжить далее, то начнут проявляться и микрокристаллы, не затронутые действием света; светлые места негатива станут покрываться серой вуалью (схема *V*). При очень длительном проявлении одинаково потем-

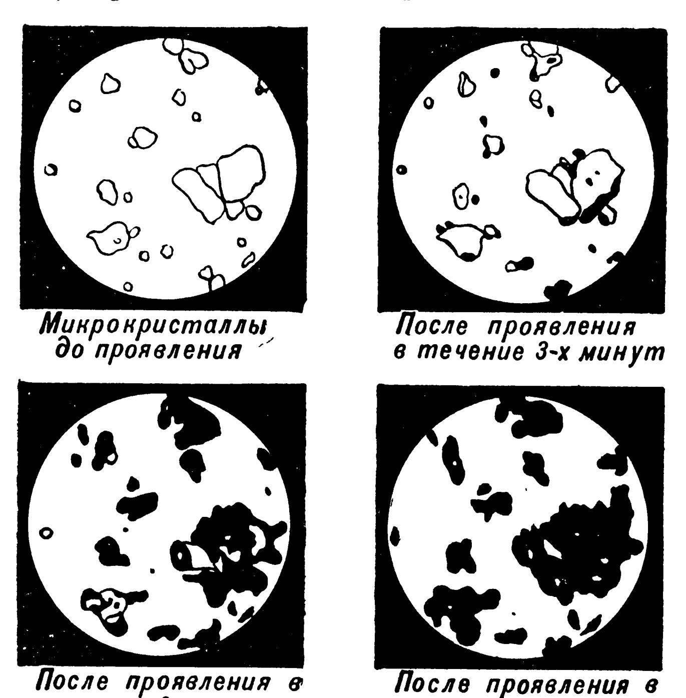
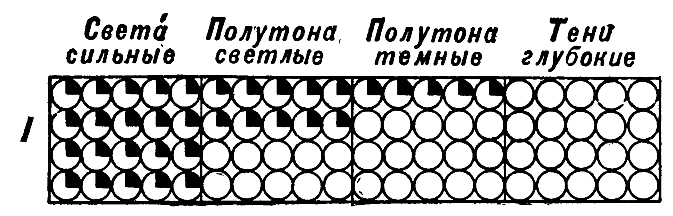


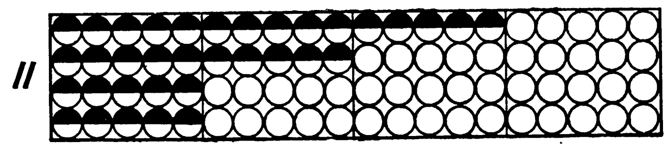
Рис. 68. Последовательные этапы проявления микрокристаллов бромистого серебра (микрофотоснимки с увеличением в 1750 раз)

неют все микрокристаллы бромистого серебра, как измененные действием света, так и не подвергавшиеся его действию и не содержащие никаких «зародышей» скрытого изображения, и в конце концов весь фотослой станет ровным темно-серым (в этом может убедиться каждый фотолюбитель, оставив на долгое время пластинку или пленку в проявителе).

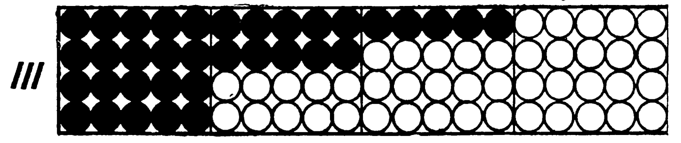
Итак, вы видите, что к проявлению способны все микрокристаллы бромистого серебра. Но так как в первую очередь проявляются и целиком превращаются в металлическое серебро те микрокристаллы, которые подверглись действию света во



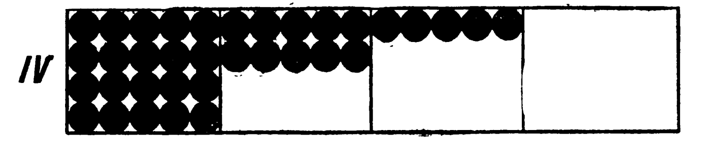
Вскоре после начала проявления каждый затронутый светом микрокристалл бромистого серебра проявится на одну четвертую часть



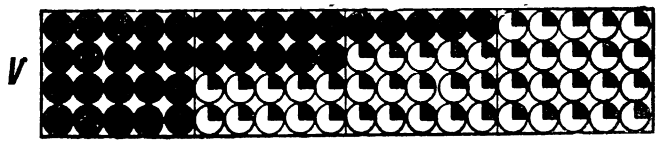
Через некоторый промежуток времени затронутые светом бромосеребряные микрокристаллы проявятся наполовину



По прошествии достаточного времени подвергнувшиеся действию света микрокристаллы бромистого серебра проявятся целиком, превратившись в зерна металлического серебра. Проявление следует считать законченным. Не затронутые светом бромосеребряные микрокристаллы совсем не проявились и подлежат удалению посредством обработки в закрепителе



Нормально проявленное негативное изображение закреплено. Не участвовавшие в образовании изображения микрокристаллы бромистого серебра растворены и удалены. Контраст негатива нормален



Если проявление продолжать дальше, то начали бы проявляться бромосеребряные микрокристаллы, не затронутые действием света, и негатив стал бы покрываться по всей поверхности серой вуалью, а контраст его — понижаться. Проявление доводить так далеко не следует

Рис. 69. Схема проявления изображения (разрез фотослоя)

время съемки и содержат центры проявления, а только через некоторое время начинают проявляться неосвещенные кристаллы, то задача фотографа состоит в том, чтобы вовремя, в нужный момент прекратить проявление, задержать и по возможности предупредить появление вуали.

Разница в скоростях проявления освещенных и неосвещенных микрокристаллов, способность проявителя значительно быстрее проявлять те кристаллы бромистого серебра, на которых имеются центры проявления (проявление изображения), чем кристаллы, не затронутые светом (проявление вуали), то есть избирательное действие проявителя, является основой процесса проявления.

Этот очень интересный для каждого фотолюбителя процесс теоретически сложен, но хорошо разработан и потому не вызывает затруднений на практике.

Техника проявления была изложена в 5-м и 6-м уроках.

ПРОЯВИТЕЛИ

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПРОЯВИТЕЛЕЙ

В состав проявителей — обрабатывающих растворов, в которых происходит восстановление галогеносеребряных микрокристаллов в зерна металлического серебра, входят следующие химикаты.

1. Собственно **проявляющее** вещество, восстанавливающее бромистое серебро в металлическое и образующее изображение. Наиболее распространены проявляющие вещества: гидрохинон, метол (или оба вместе), парааминофенол.

2. **Сохраняющее** вещество (сульфит натрия), без которого проявитель испортился бы (окислился) через несколько минут после приготовления.

3. **Ускоряющее** вещество (щелочная соль), без которого проявитель работал бы очень медленно. Такими веществами чаще всего служат сода и поташ, которые в любом рецепте могут быть заменены друг другом (в определенном весовом отношении). Реже в качестве ускоряющих веществ применяются бура, едкое кали, едкий натр.

4. **Противовуалирующее** средство (бромистый калий); замедляя ход проявления, он в то же время осветляет негативы и предотвращает образование на них вуали. Входит не во все проявляющие растворы.

5. Наконец, растворитель всех этих веществ — вода.

Познакомимся кратко с веществами, из которых составляются проявители.

Гидрохинон представляет собой мелкие белые, сероватые или желтоватые тонкие игольчатые кристаллы. Проявляет медленно, дает плотные контрастные негативы. Обычно применяется в сочетании с метолом.

Метол — мелкие белые или серовато-белые игольчатые кристаллы. Работает быстро, дает нежные негативы со всеми полутонами. Часто применяется вместе с гидрохиноном.

Парааминофенол представляет собой мелкие бесцветные или зеленоватые призматические кристаллы. Работает медленно, дает мягкие детализированные негативы.

Сульфит натрия (чаще называется просто сульфитом) встречается двух видов: безводный — в виде белого порошка и кристаллический — в виде бесцветных кристаллов. Так как половина веса кристаллического сульфита приходится на долю содержащейся в нем воды, то для замены безводного сульфита нужно взять вдвое большее по весу количество кристаллического сульфита.

Сода (углекислый натрий) встречается, подобно сульфиту, двух видов: безводная (белый порошок) и кристаллическая (прозрачные кристаллы). 100 весовых частей кристаллической соды соответствуют 37 частям безводной соды. Соду следует покупать в фотографических магазинах; питьевая и бельевая соды непригодны для проявителей.

Поташ (углекислый калий) — белый кристаллический порошок, притягивающий влагу из воздуха и потому расплывающийся.

Поташ и соду в случае надобности можно взаимно заменять, так же как соду безводную и кристаллическую, в определенных весовых соотношениях, указанных (округленно) в табл. 32; результаты проявления от этого не изменятся, но проявитель с поташом действует энергичнее.

Таблица 32

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ УГЛЕКИСЛЫХ ЩЕЛОЧЕЙ

Поташ	Сода безводная	Сода кристаллическая
1 *г*	0,8 *г*	2 *г*
1,3 *г*	1 *г*	2,7 *г*
0,5 *г*	0,4 *г*	1 *г*

Так, если в рецепте указано 40 *г* безводной соды, то вместо нее можно взять кристаллической соды (40 *г* × 2,7) = 108 *г* или поташа (40 *г* × 1,3) = 52 *г*. Вместо 20 *г* поташа можно взять без-

водной соды (20 *г* ×0,8) = 16 *г* или кристаллической соды (20 *г* × ×2) = 40 *г*. Если получатся десятые доли грамма, их можно округлить в ближайшую сторону.

Бромистый калий — прозрачные кристаллы кубической формы.

Вода — должна быть чистая: водопроводная, колодезная, дождевая. Для проявителей, которые предполагается сохранять в течение некоторого времени, применяйте кипяченую воду.

Фотографические химикаты расфасовываются в зависимости от их ценности и сохраняемости в стеклянные патроны или цилиндры, стеклянные банки, картонные коробки. На каждой упаковке наклеена этикетка с указанием названия и веса вещества, фабрики, месяца и года выпуска.

Хранить химикаты следует в сухом помещении при нормальной комнатной температуре; сохраняются они от 6 месяцев (сульфит, поташ, сернистый натрий) до года и дольше.

Продаются фотохимикаты в фотографических магазинах.

Сочетание в одном проявителе двух проявляющих веществ с различными свойствами дает проявитель с новыми свойствами среднего характера.

При одном и том же проявителе увеличение или уменьшение контраста и плотности негативов может быть достигнуто удлинением или сокращением времени проявления.

Скорость, с которой тот или иной проявитель проявляет изображение, непостоянна и способна изменяться. Кроме природы проявляющего вещества, она зависит от свойств обрабатываемого фотослоя, от концентрации и температуры раствора, от характера и концентрации щелочи, от желательной величины контраста негатива за данный промежуток времени. При некотором сочетании условий «медленный» гидрохинон может работать скорее «быстрого» метола. Изложение ведется нами применительно к обычным средним условиям работы фотолюбителя и к приводимой в книге рецептуре.

Повышение температуры раствора ускоряет ход проявления; понижение — замедляет работу проявителей. Поэтому, если в лаборатории холодно, то для нормальной работы проявителя его нужно подогреть до нормальной температуры (иначе проявление будет протекать слишком медленно и не даст хороших негативов); если жарко, то проявитель следует охладить до нормы (иначе процесс проявления пойдет быстро и, кроме того, фотослой может расплавиться и отстать от подложки). В слишком теплом проявителе негатив быстро вуалируется.

Чтобы в жаркое время года сохранить жидкость (воду или обрабатывающий раствор) относительно холодной, стеклянную

банку или бутылку с этой жидкостью, обернутую сверху и с боков полотенцем, поставьте в неглубокий сосуд (например, таз) со слоем воды в 3—5 *см*; концы полотенца должны быть погружены в воду; затем намочите водой все полотенце. Вода, поднимаясь по полотенцу, как по фитилю, будет непрерывно испаряться, а так как всякому испарению сопутствует охлаждение, то в результате температура жидкости в банке всегда будет ниже температуры окружающего воздуха.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРОЯВИТЕЛЕЙ

Самостоятельное приготовление проявляющих растворов весьма просто и требует от фотолюбителя лишь аккуратности и соблюдения некоторых несложных правил.

1. Вещества, входящие в состав проявителей, нельзя брать произвольными количествами, так же как нельзя брать их на глаз. Ниже рекомендуются проверенные в работе рецепты, в которых учтено взаимное влияние всех составных частей, поэтому вещества следует точно взвешивать и отмеривать.

Во всех рецептах количество сухих веществ указано по весу — в граммах (*г*), количество воды — по объему, в миллилитрах (*мл*)*. Вещества можно взвешивать хотя бы на ручных весах с роговыми чашками (но лучше пользоваться малыми техническими весами); жидкости отмериваются мензуркой. При отсутствии мензурки воду можно взвесить: 1 *мл* весит 1 *г*.

Вещества нужно насыпать не непосредственно на чашку весов, а предварительно положив на нее листок чистой бумаги (и уравновесив его на другой чашке).

При отсутствии разновеса для взвешивания можно воспользоваться новенькими (не стертыми) бронзовыми монетами, считая, что монеты в 1, 2, 3 и 5 копеек весят соответственно 1, 2, 3 и 5 граммов.

Если требуется отвесить, например, $^1/_4$ *г*, а мелкого разновеса нет, то можно сначала отвесить 1 *г* вещества, затем высыпать его на бумажку и ребром другой бумажки разделить на глаз на четыре равные части; без особой ошибки можно считать, что каждая часть будет весить $^1/_4$ *г*. Если вещество не портится в растворе, то точнее будет приготовить водный раствор, в 50 *мл* которого содержится 1 *г* вещества, а затем вместо $^1/_4$ *г* сухого вещества взять 12,5 *мл* полученного раствора, отметив на флаконе содержимое и концентрацию остатка (в данном случае 37,5 *мл* раствора вещества 1 : 50).

---

* 1 миллилитр представляет собой $^1/_{1000}$ часть литра и равен 1 кубическому сантиметру.

Бромистый калий нужно иметь в запасе в виде 10%-ного раствора. Для приготовления такого раствора 1 *г* вещества растворяют в 7—8 *мл* воды, а затем доливают до объема 10 *мл*, получая 10%-ный раствор. Если же 1 *г* вещества растворить прямо в 10 *мл* воды, то процентное содержание его будет меньшим. Подобно этому (растворяя вещество в неполном количестве воды и затем добавляя воду до полного объема) поступают и в других случаях составления раствора с тем или иным процентным содержанием вещества.

Для отмеривания малых объемов жидкостей (1—2 *мл*) следует приобрести пипетку с делениями.

Разумеется, не обязательно составлять указанное в рецептах количество проявителя. Смотря по надобности, можно приготовить большее или меньшее количество раствора, произведя соответствующий перерасчет указанных в рецептах количеств веществ. Например, при рецепте, рассчитанном на 1 *л*, для составления 200 *мл* раствора надо все составные части рецепта уменьшить в 5 раз.

2. Нельзя ссыпать составные части в воду в произвольном порядке: при подобном «методе» составления некоторых сложных растворов фотолюбители рискуют вместо превосходных проявителей получить непригодную для работы мутную жидкость. Необходимо точно следовать указаниям, касающимся последовательности растворения отдельных веществ. **В рецептах этой книги вещества перечислены в том порядке, в котором их следует растворять.**

Как правило, в первую очередь следует растворить сульфит. Исключение делается для метола и парааминофенола.

Метол не может раствориться после сульфита; поэтому при приготовлении проявителей, содержащих метол, поступают следующим образом. Растворите в части воды, подогретой до 50°, немножко (щепотку) сульфита (незначительное количество сульфита не помешает растворению метола, но предохранит его от окисления), затем растворите метол, а потом в раствор метола постепенно влейте предварительно растворенный отдельно остальной сульфит со щелочью и прочими веществами. Так же поступайте и с парааминофенолом.

3. Каждое следующее вещество можно добавлять к раствору только после полного растворения предыдущего вещества.

4. Для ускорения растворения веществ удобнее использовать теплую воду около 50° (но не выше, кроме особо оговоренных случаев: очень горячая вода разлагает некоторые вещества). По растворении всех веществ раствор доливают холодной водой до требуемого рецептом объема. Водопроводная вода иногда бывает слишком холодной, поэтому для разбавления полезно

постоянно иметь в запасе бутыли с водой комнатной температуры — кипяченой и сырой.

Для сохранности проявителей лучше приготовлять их на хорошо прокипяченной воде. Если проявитель предназначен для немедленного использования и в дальнейшем храниться не будет, можно воспользоваться сырой водой.

В рецептах количество воды указывается, например, так: до 1 литра. Это означает, что раствор приготовляют в несколько меньшем количестве воды, например в половинном, а затем доливают водой до требуемого рецептом общего объема (для облегчения этого следует сделать отметку уровня объема на бутылках для растворов).

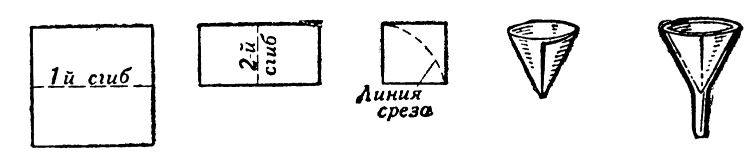


Рис. 70. Так делается фильтр

5. Крупные кристаллы растворяются значительно медленнее мелкораздробленного вещества, поэтому их полезно размельчать. Помешивание и взбалтывание ускоряют растворение.

6. Для удаления обычного в только что приготовленном проявителе мутного осадка раствор обязательно следует профильтровать во избежание загрязнения негатива и появления на нем точек от нерастворившихся крупинок.

Фильтр из специальной фильтровальной бумаги делается так (рис. 70): вырежьте соответствующий вашей воронке квадрат бумаги, сложите его в два сгиба, срежьте по дуге, расправьте и вставьте в воронку. При отсутствии фильтровальной бумаги фильтр можно сделать из гигроскопической ваты: для этого, положив кусок ваты в воронку, придавите его книзу стеклянной палочкой (чтобы вата не всплыла в начале вливания раствора в воронку и чтобы последний не попадал в горлышко воронки иначе, как пройдя через слой ваты); намокнув, вата плотно ляжет на дно воронки.

Следует фильтровать и проявитель, сливаемый после использования в бутылку для дальнейшего хранения.

7. При отсутствии поташа, соды безводной или соды кристаллической каждое из этих веществ можно заменять друг другом в соотношениях, указанных в предыдущем параграфе (табл. 32). При отсутствии того или иного проявляющего вещества следует выбрать другой подходящий рецепт, в который отсутствующее вещество не входит.

8. Нормальная температура проявителей для работы равна 20°. Использовать для проявления только что приготовленные растворы можно лишь после того, как они остынут до комнатной (18—20°) температуры.

9. Во избежание ошибок и путаницы на всех бутылках с приготовленными растворами должна быть сделана надпись с указанием их содержимого.

10. Проявители сохраняются лучше, если они лишены соприкосновения с воздухом, для этого их нужно наливать до верха горлышка и плотно закупоривать бутылки. Гидрохиноновый и метоловый проявители, приготовленные на кипяченой воде и хранящиеся в закупоренных бутылках, сохраняют проявляющую способность в течение месяца.

ВЫБОР ПРОЯВИТЕЛЯ

Существует множество рецептов проявителей. Большинство из них хороши, но фотолюбитель должен знать, для каких целей наиболее пригодны те или иные проявители и как нужно с ними работать.

Как правило, без необходимости не следует часто переходить от одного проявителя к другому; надо освоить один проявитель для обычной работы, изучить особенности его действия. Читатели нередко спрашивают, какой из проявителей лучше всех. Им можно ответить: лучший проявитель это тот, к которому вы привыкли.

По назначению проявители делятся следующим образом.

А. Проявители для пластинок, плоских пленок и фотобумаг

1. Нормальные проявители обладают средними фотографическими свойствами. Служат для проявления фотоматериалов, применяемых при съемках, проведенных в нормальных условиях.

2. Контрастные проявители работают энергично, позволяя получать высокий контраст негативного фотоизображения за короткое время обработки. Предназначены для проявления штриховых репродукций, а также снимков очень малоконтрастных объектов.

3. Проявители для обработки при высокой и низкой температурах.

В теплом тропическом проявителе вследствие быстрого хода проявления желатиновый фотослой не успевает достичь опасной степени набухания, а сернокислый натрий предохраняет его от чрезмерного размягчения.

В холодном арктическом проявителе высокое содержание щелочи предотвращает замедление хода проявления.

Б. Проявители для роликовых пленок

1. Мелкозернистые выравнивающие проявители работают сравнительно медленно и дают фотоизображения с меньшей зернистостью, нежели быстрые проявители для пластинок. Применяются для бачковой обработки кинопленки и широкой катушечной пленки.

2. Особо мелкозернистые проявители дают негативы с очень мелкой зернистостью. Используются для обработки кинопленки в тех случаях, когда предстоит очень крупное фотоувеличение.

3. Контрастные мелкозернистые проявители служат для репродукций на кинопленке.

Выбор типа проявителя определяется родом негативного материала, характером объекта съемки и особыми требованиями, предъявляемыми к проявителю.

РЕЦЕПТЫ

ПРОЯВИТЕЛИ ДЛЯ ПЛАСТИНОК, ПЛОСКИХ ПЛЕНОК И ФОТОБУМАГ

№ 1. Нормальный метоло-гидрохиноновый проявитель

Метоло-гидрохиноновый проявитель наиболее распространен. Он соединяет в себе положительные качества метола и гидрохинона: работает быстро и дает достаточно плотные негативы.

Приводим рецепт члена-корреспондента Академии наук СССР проф. К. В. Чибисова:

Метол	1 *г*
Сульфит безводный	26 *г*
(или сульфит кристаллический 52 *г*)	
Гидрохинон	5 *г*
Сода безводная	20 *г*
(или сода кристаллическая 54 *г*)	
Бромистый калий (10%-ный раствор)	10 *мл*
Вода холодная	до 1 *л*

Соблюдайте правила растворения метола.

Продолжительность проявления в ванночке при 20°:

негативные пластинки и пленки	6 минут
репродукционные и диапозитивные пластинки	4 минуты
бромосеребряная фотобумага	2 минуты
хлоробромосеребряная и хлоросеребряная фотобумаги	1 минута

Проявитель проф. Чибисова применяется в качестве стандартного проявителя при фабричном сенситометрическом испытании отечественных фотопластинок и фотобумаг.

№ 2. Нормальный парааминофеноло-гидрохиноновый проявитель

Применяется в тех случаях, когда желательно заменить метол. По характеру действия приближается к проявителю № 1. Предложен Ю. И. Букиным и В. И. Шеберстовым.

Парааминофенол	5 *г*
Сульфит безводный	28 *г*
(или сульфит кристаллический 56 *г*)	
Гидрохинон	2 *г*
Сода безводная	20 *г*
(или сода кристаллическая 54 *г*)	
Бромистый калий (10%-ный раствор)	10 *мл*
Вода	до 1 *л*

№ 3. Контрастный метоло-гидрохиноновый проявитель

Метол	5 *г*
Сульфит безводный	40 *г*
(или сульфит кристаллический 80 *г*)	
Гидрохинон	6 *г*
Сода безводная	34 *г*
(или сода кристаллическая 92 *г*)	
Бромистый калий (10%-ный раствор)	30 *мл*
Вода	до 1 *л*

1. В указанном составе применять для обработки обычных и репродукционных негативных материалов, диапозитивных пластинок и позитивной пленки (полутоновые репродукции). Средняя продолжительность проявления при 20° от 4 до 6 минут.

2. После прибавления на 1 *л* проявляющего раствора еще 30 *мл* 10%-ного раствора бромистого калия проявитель становится пригодным для получения очень высокого контраста, необходимого при штриховых репродукциях. Среднее время проявления при этом увеличивается на 50% и составляет при 20° от 6 до 9 минут.

№ 4. Тропический метоловый проявитель

Применяется при температуре проявляющего раствора до +32°.

Метол	6 *г*
Сульфит безводный	90 *г*
(или сульфит кристаллический 180 *г*)	
Бура кристаллическая	22 *г*
Бромистый калий (10%-ный раствор)	20 *мл*
Сернокислый натрий безводный	45 *г*
(или сернокислый натрий кристаллический 105 *г*)	
Вода	до 1 *л*

Среднее время обработки (свежим раствором) обычных негативных материалов изменяется в зависимости от степени повышения температуры проявителя следующим образом:

Температура проявителя	20°	24°	27°	29°	32°
Проявление в ванночке	8 мин.	6 мин.	4 мин. 30 сек.	3 мин. 30 сек.	2 мин. 30 сек.
Проявление в бачке	10 мин.	7 мин. 30 сек.	5 мин. 30 сек.	4 мин. 15 сек.	3 мин.

Если количество буры уменьшить до 5 *г*, то проявитель будет работать менее контрастно, время проявления не изменится.

При температуре проявителя ниже 24° можно обойтись без сернокислого натрия, такой проявитель работает примерно на 40% быстрее.

Проявленный негатив после промежуточной промывки в 1—2 секунды обработать в кислом дубящем закрепителе.

№ 5. Арктический метоло-гидрохиноновый проявитель

Применяется при температуре проявляющего раствора от 0 до +10°.

Предложен Ю. И. Букиным и В. И. Шеберстовым.

Исходным раствором служит проявитель проф. Чибисова (рецепт № 1), а добавочным — раствор едкой щелочи, количество которого возрастает по мере понижения температуры основного раствора.

Раствор щелочи

Едкое кали (или едкий натр)	20 *г*
Вода	до общего объема 50 *мл*

Нельзя касаться пальцами концентрированного раствора едкой щелочи.

При непрерывном помешивании проявителя № 1 к нему медленно приливают раствор щелочи в следующем объеме

Температура проявителя	0°	+5°	+10°
На 1 *л* проявителя № 1 добавить раствора щелочи	50 *мл*	35 *мл*	20 *мл*

ПРОЯВИТЕЛИ ДЛЯ РОЛИКОВЫХ ПЛЕНОК

Приводим шесть рецептов мелкозернистых проявителей. Они характеризуются большим, чем обычно, содержанием сульфита; два из них вместо обычных углекислых щелочей (соды и поташа) содержат малое количество слабой щелочи — буры; один рецепт совсем не включает щелочи.

Мелкозернистые выравнивающие проявители (рецепты № 6, 7, 8) дают негативы с гармоничной градацией, невысоким контрастом и хорошо выработанными подробностями в тенях, что имеет существенное значение для последующего увеличения.

Введение в проявляющий раствор некоторых веществ делает зернистость еще меньшей; такие проявители называются особо мелкозернистыми (рецепты № 9 и 10).

Широкий интервал указываемой продолжительности проявления объясняется тем, что она в значительной степени зависит не только от состава проявителя и его температуры, но и от сорта пленки (ее светочувствительности, зернистости, типа дубления и других свойств), а также от желательного контраста негатива.

К обработке каждого нового сорта пленки нужно подходить особо, определяя путем проб наилучшее для него время проявления.

Рекомендуемая температура проявителей 20° (исключение составляет рецепт № 10, для которого более практична температура в 25°). В случаях когда поддержание температуры проявляющего раствора на стандартном уровне неосуществимо, приходится изменять продолжительность проявления, руководствуясь следующими примерными данными (в которых время проявления при 20° принято за 100%):

Температура проявителя	16°	18°	20°	22°	24°
Относительное время проявления	150%	120%	100%	85%	70%

Однако наилучшие результаты получаются при 18—20°.

№ 6. Мелкозернистый выравнивающий метоловый проявитель № 2 (А-12)

Работает мягко.

Метол	8 *г*
Сульфит безводный	125 *г*
(или сульфит кристаллический 250 *г*)	
Сода безводная	6 *г*
(или сода кристаллическая 15 *г*)	
Бромистый калий (10%-ный раствор)	25 *мл*
Вода холодная	до 1 *л*

Время проявления в бачке при 20° указывается на упаковке отечественных пленок.

Этот проявитель (с содержанием безводной соды 5,75 *г*) применяется в качестве стандартного проявителя при фабричном сенситометрическом испытании отечественных негативных пленок.

Проявитель мало истощается и хорошо сохраняется.

№ 7. Мелкозернистый выравнивающий метоловый проявитель

Прост по составу и хорошо сохраняется.

Метол	5 *г*
Сульфит безводный	100 *г*
(или сульфит кристаллический 200 *г*)	
Сода безводная	2 *г*
(или сода кристаллическая 5,5 *г*)	
Вода	до 1 *л*

Время проявления при 20° от 11 до 15 минут.

№ 8. Мелкозернистый выравнивающий метоло-гидрохиноновый проявитель (Д-76)

Дает негативы нормального контраста.

Метол	2 *г*
Сульфит безводный	100 *г*
(или сульфит кристаллический 200 *г*)	
Гидрохинон	5 *г*
Бура кристаллическая	2 *г*
Вода холодная	до 1 *л*

Время проявления в бачке при 20° от 14 до 27 минут.

Этот проявитель хорошо выявляет практическую светочувствительность негативных пленок, позволяя сравнительно с другими проявителями применять меньшую выдержку при съемке, а при недостаточной выдержке — получать лучшую проработку негативов.

№ 9. Особо мелкозернистый метоловый проявитель (Д-20)

Метол	5 *г*
Сульфит безводный	100 *г*
(или сульфит кристаллический 200 *г*)	
Бура кристаллическая	2 *г*
Роданистый натрий или калий (10%-ный раствор)	10 *мл*
Бромистый калий (10%-ный раствор)	5 *мл*
Вода	до 1 *л*

Время проявления в бачке при 20° от 14 до 31 минуты.

Роданистые натрий и калий гигроскопичны — растекаются на воздухе; раскупорив, их следует хранить в виде 10%-ного раствора.

№ 10. Особо мелкозернистый метоловый проявитель (Д-25)

Метол	7,5 *г*
Сульфит безводный	100 *г*
(или сульфит кристаллический 200 *г*)	
Метабисульфит калия или натрия	15 *г*
Вода	до 1 *л*

Рабочей температурой этого проявителя считается 25°, при которой среднее время обработки в бачке равно 18 минутам (при температуре в 20° время проявления удваивается).

№ 11. Контрастный мелкозернистый метоло-гидрохиноновый проявитель

Применяется для обработки репродукций на кинопленке.

Метол	4 *г*
Сульфит безводный	60 *г*
(или сульфит кристаллический 120 *г*)	
Гидрохинон	14 *г*
Сода безводная	20 *г*
(или сода кристаллическая 54 *г*)	
Бромистый калий (10%-ный раствор)	8 *мл*
Вода	до 1 *л*

Время проявления при 20° от 3 до 5 минут.

Хотя некоторые проявители допускают обработку в 300 *мл* раствора двух-трех роликов пленки (с удлинением времени проявления каждого следующего ролика), фотолюбителю до приобретения достаточного опыта лучше каждый раз пользоваться свежим проявителем.

В табл. 33 приводится сравнительная характеристика мелкозернистых проявителей.

Таблица 33

СРАВНЕНИЕ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ ПРОЯВИТЕЛЕЙ

Проявитель	№ 8 Д-76	№ 9 Д-20	№ 10 Д-25	
Температура раствора	20°	20°	20°	25°
Среднее время проявления	17 мин.	15 мин.	35 мин.	18 мин.
Относительная чувствительность фотослоя	100%	60%	50%	55%
Относительная зернистость негатива	100%	75%	62%	70%

Понижение светочувствительности негативного материала, свойственное проявителям № 9 и № 10, следует учитывать при определении выдержки для съемки, увеличивая ее примерно в полтора раза для первого из них и вдвое — для второго.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ НУЖНОЕ ВРЕМЯ ПРОЯВЛЕНИЯ

В ряде случаев возникает надобность узнать продолжительность проявления, необходимую в данных условиях (неизвестная активность проявителя, составленного по новому рецепту или истощенного, или приготовленного из старых химикатов; нестандартная температура проявляющего раствора; незнакомый фотолюбителю негативный материал).

Существует простой способ предварительной проверки времени проявления, учитывающий сразу все наличные условия. Способ этот не претендует на точность, но достаточен, чтобы предотвратить грубые ошибки. Он исходит из того, что в нормально проявленном негативе участки наибольшей плотности (яркие света́), кажущиеся черными, совершенно непрозрачными, в действительности, если их рассматривать на просвет, приблизив вплотную к глазу, хотя слабо, но все же определенно просвечивают. Такая степень наибольшей плотности служит нормой для проявления, о ней можно судить и по засвеченному зарядному концу кинопленки малоформатных аппаратов. Проба ведется при рассеянном дневном свете или при обычном электрическом освещении.

Налейте в мензурку или рюмку немного испытуемого проявителя (примерно до высоты 1,5 *см*); во избежание нагревания раствора мензурку поставьте в банку с водой комнатной температуры. Погрузите в проявитель небольшой засвеченный кусочек фотоматериала, подлежащего обработке (его можно отрезать от зарядного конца, засветить полоску широкой катушеч-

ной или плоской пленки). Когда отрезок, по вашему мнению, достаточно проявится, перенесите его в закрепитель; начало и конец обработки проявителем заметьте по часам.

Если время проявления было выбрано правильно, то после закрепления пробный кусочек пленки будет иметь нормальную степень почернения. Если результат неудовлетворителен (недопроявление, перепроявление), повторите пробу с другим временем проявления. Аналогичным способом определяется пригодность проявителя и закрепителя.

ПРОЯВЛЕНИЕ ПО ВРЕМЕНИ ПЛАСТИНОК И ПЛОСКИХ ПЛЕНОК

Ввиду трудностей получения специально изготовленных, проверенных и вполне безопасных светофильтров для лабораторного фонаря большинство фотолюбителей практически может проявлять зрительным способом в ванночках только пластинки и пленки несенсибилизированные, «Ортохром» и «Изоорто». Материалы «Изохром», «Панхром», «Изопанхром», чувствительные к красному свету, приходится проявлять в полной темноте по времени.

Все приведенные выше рецепты проявителей (в том числе и мелкозернистые) пригодны для проявления в бачках и ванночках. При этом между способами проявления (вертикальным, горизонтальным) и продолжительностью проявления имеется следующая зависимость: при проявлении в бачках проявителями для ванночек время проявления удлиняется на 25%, при проявлении в ванночках бачковыми проявителями показанное для последних время проявления сокращается на 20%.

На упаковке отечественных негативных материалов указывается время проявления в стандартных проявителях (рецепт № 1 для пластинок, рецепт № 6 для пленок). Если вы применяете другой проявитель, то, руководствуясь в основном указаниями, данными в его рецепте, после нескольких проб вы сможете установить нормальную продолжительность проявления того или иного материала; приучитесь только сохранять постоянную температуру проявителя, пользуясь термометром, а также точно замечайте время.

В одном литре проявителя Д-76 (рецепт № 8) можно обработать две дюжины пластинок или плоских пленок 9×12 *см* или четыре дюжины 6,5—9 *см*.

При проявлении по времени рекомендуем ванночку с проявителем размера 9×12 *см* (во избежание расплескивания по столу раствора при покачивании) поставить в ванночку 18×24 *см* и для предохранения от света накрыть ванночкой 13×18 *см*. Тогда в лаборатории можно будет зажечь темно-красный свет, а покачивание осуществлять посредством ванночки 18×24 *см*.

Закрепление красночувствительных фотоматериалов начинается в темноте, но так как кислый закрепитель сразу прерывает действие проявителя, то при нем уже через полминуты можно включить темно-красный лабораторный фонарь.

ЗАКРЕПИТЕЛИ ДЛЯ ПЛАСТИНОК, ПЛЕНОК И ФОТОБУМАГ

№ 1. Обыкновенный закрепитель

Тиосульфат (гипосульфит) кристаллический. .	250 *г*
(или тиосульфат безводный 160 *г*)	
Вода теплая	до 1 *л*

В одном литре раствора можно обработать 10 лент кинопленки или широкой катушечной пленки, или 50 негативов 9×12 *см*, или 100 негативов 6×9 *см*.

Кислые закрепители, в состав которых входит кислота или кислая соль, немедленно приостанавливают проявление, предотвращают появление пятен, ускоряют обработку, на противоореольных материалах обесцвечивают окрашенный подслой.

№ 2. Кислый закрепитель с метабисульфитом

Тиосульфат (гипосульфит) кристаллический. .	200 *г*
(или тиосульфат безводный 130 *г*)	
Метабисульфит калия (или натрия)	20 *г*
Вода теплая	до 1 *л*

№ 3. Кислый закрепитель с серной кислотой

Тиосульфат (гипосульфит) кристаллический. .	250 *г*
(или тиосульфат безводный 160 *г*)	
Сульфит безводный	25 *г*
(или сульфит кристаллический 50 *г*)	
Серная кислота (10%-ный раствор)	50 *мл*
Вода	до 1 *л*

Приготовляя этот закрепитель, в 200 *мл* воды растворите сульфит, затем к раствору, при непрерывном помешивании стеклянной палочкой, понемногу прибавьте серную кислоту (при этом температура раствора повысится)*. Отдельно в 700 *мл* теплой воды растворите тиосульфат. По остывании во второй раствор влейте первый, дополните водой до 1 *л* и размешайте.

---

* Во всех случаях необходимо серную кислоту приливать к воде или раствору, а не наоборот, во избежание ожогов.

№ 4. Кислый дубящий закрепитель

Это закрепитель в дополнение к достоинствам кислого укрепляет желатиновый слой, предохраняя его от излишнего размягчения в теплое время года.

Приготовьте два отдельных раствора.

А. Раствор тиосульфата

Тиосульфат (гипосульфит) кристаллический	250 г
(или тиосульфат безводный 160 г)	
Вода	до 750 мл

Б. Подкисляюще-дубящий раствор

Вода	100 мл
Сульфит безводный	15 г
(или сульфит кристаллический 30 г)	
Уксусная кислота 15%-ная*	90 мл
Алюмокалиевые квасцы	15 г
Вода	до 250 мл

Сульфит должен быть полностью растворен до добавления уксусной кислоты. После основательного размешивания раствора сульфита с уксусной кислотой добавьте к нему, при непрерывном помешивании, квасцы.

Когда все вещества полностью растворились, а оба раствора охладились до комнатной температуры, раствор Б медленно влейте в раствор А, непрерывно и энергично помешивая последний.

Нарушение указанного порядка растворения ведет к порче закрепителей.

* При наличии уксусной кислоты иного процентного содержания ее следует взять во столько раз меньше по объему, во сколько раз концентрация ее выше 15%, и наоборот.

Урок 14

ПОСЛЕДУЮЩЕЕ УЛУЧШЕНИЕ НЕГАТИВОВ

Химические способы улучшения негативов. — Ослабление. Усиление.— Техническая ретушь негативов

ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ НЕГАТИВОВ

Правильная выдержка при съемке и правильно проведенный негативный процесс дают нормальный негатив, позволяющий получить позитивное изображение, правильно передающее объект съемки, то есть такой позитив, оптические плотности всех участков которого находятся в соответствии с зрительной яркостью передаваемых ими частей объекта съемки.

Вы уже знаете, что нормальный негатив обладает следующими качествами: 1) наличием всех деталей предмета съемки как в светах, так и в тенях; 2) достаточной, но не чрезмерной общей оптической плотностью (непрозрачностью); 3) правильным контрастом, то есть плотностью отдельных участков, соответствующей (в обратном отношении) яркостям объекта съемки.

Если же характеристики негатива существенно отклоняются от этих идеальных (или от иных, желательных фотографу) требований, то иногда с пользой могут быть применены химические способы улучшения негативного изображения — ослабление и усиление. Ослабление уменьшает общую оптическую плотность фотографического изображения без изменения контраста или с понижением его. Усиление увеличивает как общую оптическую плотность фотоизображения, так и его контраст. Теоретически эти способы дополнительной обработки применимы и к позитивному фотоизображению, но практически большей частью целесообразнее изготовить новый отпечаток взамен неудовлетворительного, нежели ослаблять или усиливать его.

КОГДА ПРИБЕГАЮТ К ОСЛАБЛЕНИЮ ИЛИ УСИЛЕНИЮ

В современной фотографической практике роль ослабления и усиления не велика: сейчас выпускается столько сортов фотобумаги, что для любого по контрасту негатива можно подобрать

подходящую степень контрастности фотобумаги, которая даст правильное позитивное фотоизображение. Таким образом, большей частью нет смысла заниматься химическим улучшением негативов, тем более, что нельзя ожидать, чтобы обработанные ослабителем или усилителем негативы стали так же хороши, как полученные в результате правильной выдержки и нормального проявления.

Надо также учитывать, что в результате процессов ослабления и усиления, требующих большой осторожности и внимания, не совсем удачный негатив может иногда оказаться окончательно испорченным по неопытности фотолюбителя или вследствие несоблюдения им всех указаний. Поэтому по возможности желательно обходиться без ослабления и усиления.

Тем не менее могут встретиться случаи, когда плотность и контраст негатива необходимо изменить, подогнав их к нормальным или к другим желательным для фотографа значениям. Так, надобность в последующем исправлении негативов возникает:

1. При отсутствии полного выбора сортов фотобумаги по контрастности или при наличии лишь одного сорта ее.

2. При изготовлении диапозитивов (прозрачных позитивов), материал для печатания которых не представляет широкого выбора по контрастности.

3. Когда сильно отклоняющаяся от нормы плотность негатива требует выдержек, неудобных по техническим причинам для позитивного процесса.

Таблица 34

ВЫБОР СПОСОБА ХИМИЧЕСКОГО УЛУЧШЕНИЯ НЕГАТИВА

Недостаток негатива	Влияние на позитив	Исправление
Плотность чрезмерна	Очень длительное печатание	Ослабление
Плотность мала	Вялые позитивы	Усиление
Контраст чрезмерен	Жесткие позитивы	Ослабление
Контраст мал	Вялые позитивы	Усиление
Серая вуаль	Вялые позитивы, длительная выдержка при печатании	Ослабление

Выбор того или иного мероприятия по изменению фотографических качеств негативов определяется из приводимой ориентировочной табл. 34.

Ослабители исправляют последствия переэкспонирования, перепроявления, воздействия постороннего света (вуаль). Усилители исправляют последствия небольшого недоэкспонирования, недопроявления.

Способы химического улучшения фотоизображений полностью применимы ко всем негативам для контактного печатания, то есть от формата 6×9 *см* и более. Малоформатные кинопленочные негативы, предназначенные для проекционного печатания, усиливать не рекомендуется ввиду непременно сопутствующего увеличения зернистости; ослабители же в этом отношении могут применяться с меньшими опасениями.

Правила дополнительной обработки негативов

В практической работе соблюдайте следующие общие для ослабления и усиления правила:

1. Подвергать негатив химическому исправлению лучше непосредственно после промывки, завершающей негативный процесс, до сушки.

2. Перед обработкой уже высушенного негатива его необходимо размочить в воде в течение получаса.

3. Негатив должен быть после проявления хорошо закреплен и основательно промыт.

4. Перед ослаблением или усилением негатива полезно (но не обязательно) для предотвращения излишнего размягчения желатинового слоя задубить его в растворе следующего состава:

Вода	200 *мл*
Формалин	2 *мл*
Сода безводная	1 *г*
(или сода кристаллическая 2,5 *г*)	

После трехминутного пребывания в этом растворе негатив ополосните, положите на 5 минут в свежий кислый закрепитель, хорошо промойте, а затем уже приступите к дальнейшей обработке.

5. Обрабатывать следует по одному негативу.

6. Растворы должны покрывать весь негатив; ванночку покачивайте в течение всей обработки.

7. Обработка производится при белом свете — искусственном или слабом дневном (избегайте непосредственных солнечных лучей).

8. Из ослабителя негатив нужно вынуть немного раньше, чем он достигнет желательной степени ослабления, так как процесс продолжается еще в начале промывки.

9. После окончания химической обработки негатив основательно промойте, протрите со стороны слоя кусочком мокрой ваты и высушите.

Прежде чем приступить к химическому улучшению негативов, имеющих ценность, обязательно попрактикуйтесь в ослаблении и усилении ненужных негативов.

Готовые сухие смеси ослабителей и усилителей продаются в патронах (способ растворения указывается на этикетках).

Ниже мы приведем основные рецепты для самостоятельного составления ослабляющих и усиливающих растворов.

ОСЛАБЛЕНИЕ

Ослаблением называется процесс фотографической обработки, в результате которого уменьшается общая оптическая плотность проявленного изображения.

Надобность в ослаблении вызывается следующими причинами:

1. Чрезмерная общая плотность негатива, требующая очень длительной выдержки в позитивном процессе, что несущественно при единичном отпечатке, но мало приемлемо при массовых увеличениях.

2. Чрезмерный контраст негатива при отсутствии подходящего (малоконтрастного) позитивного материала.

3. Серая вуаль, покрывающая весь негатив.

Процесс ослабления заключается в окислении некоторого количества металлического серебра, образующего изображение, в растворяемую серебряную соль и в удалении этой соли из фотослоя.

ТИПЫ ОСЛАБИТЕЛЕЙ

По характеру даваемых ими результатов ослабители можно разделить на две группы: 1) ослабители, осветляющие негатив (ослабители поверхностного действия) и 2) ослабители, понижающие контраст негатива (ослабители пропорционального и прогрессивного* действия).

* Присвоенное этим ослабителям заимствованное с иностранного языка наименование «суперпропорциональный» (в переводе «сверхпропорциональный») лишено смысла, так как понятие пропорциональности не допускает ни степеней, ни вариантов. Используемый взамен него термин «деконтрастирующий» не характеризует именно этот вид ослабителей, так как деконтрастирующее действие имеют также и пропорциональные ослабители. Поэтому мы предложили наименование «ослабители прогрессивного действия», исходя из того, что термин «прогрессивный» (то есть постепенно возрастающий, усиливающийся) наиболее точно определяет характер действия этих ослабителей.

Ослабители поверхностного действия влияют на поверхность фотослоя, уменьшая оптические плотности всех участков негативного изображения на одну и ту же величину. Металлическое серебро равномерно удаляется со всей площади негатива (независимо от того, тени это, полутона или света), оно как бы снимается или вычитается (отсюда и другое название этих ослабителей: субтрактивные, или вычитающие). В результате общая или средняя плотность негатива уменьшается, но контраст его не изменяется (рис. 71, *Б*)*. Поверхностные ослабители применяются для улучшения слишком

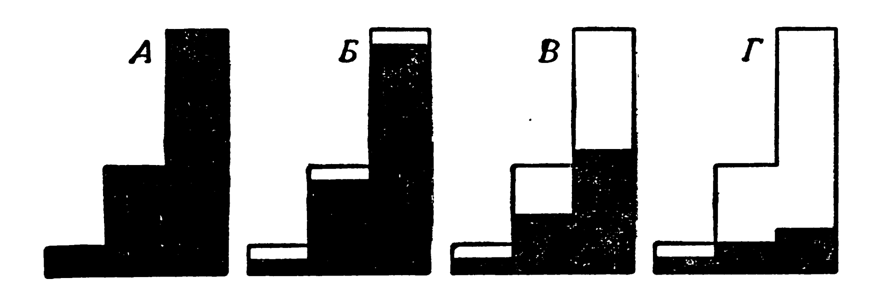


Рис. 71. Схема действия ослабителей:
А — плотности негатива до ослабления; *Б* — поверхностное ослабление; *В* — пропорциональное ослабление; *Г* — прогрессивное ослабление

плотных — переэкспонированных, а также завуалированных негативов.

Ослабители пропорционального действия равномерно влияют на всю толщу фотослоя, удаляя из каждого участка негатива металлическое серебро в количестве, пропорциональном количеству серебра, содержащемуся в данном участке негатива: в тенях удаляют меньше всего серебра, в полутонах — несколько больше и более всего в светах. Оптические плотности участков негатива уменьшаются в одинаковом процентном отношении; в результате понижается не только общая плотность негатива, но и его контраст (рис. 71, *В*). Пропорциональные ослабители применяются для улучшения слишком контрастных и слишком плотных (то есть перепроявленных) негативов.

Ослабители прогрессивного действия (называемые также суперпропорциональными) оказывают на фотоизображение прогрессирующее влияние, степень которого возрастает

* Однако при чересчур продолжительном действии проверхностного ослабителя малые плотности негатива могут совсем исчезнуть, а контраст негатива станет ослабевать.

по мере увеличения содержания серебра: из более плотных участков негатива они удаляют большее в процентном отношении количество металлического серебра, чем из менее плотных (тени при коротком действии почти не затрагиваются). В результате контраст негатива сильно понижается (рис. 71, *Г*). Прогрессивные ослабители применяются для улучшения чрезмерно контрастных негативов, получившихся вследствие недоэкспонирования и перепроявления или для перепроявленных негативов при контрастном объекте съемки.

РЕЦЕПТЫ ОСЛАБИТЕЛЕЙ

Поверхностный ослабитель

Этот популярный ослабитель применяется для удаления вуали и общего осветления негатива. Он состоит из раствора красной кровяной соли (железосинеродистый калий) и тиосульфата натрия (гипосульфит). При его действии металлическое серебро изображения окисляется железосинеродистым калием, в результате чего образуется железистосинеродистое серебро, растворимое в тиосульфате и потому переходящее из фотослоя в раствор ослабителя.

Обработка производится в одном растворе. Однако так как этот рабочий раствор очень быстро разлагается и перестает действовать, необходимо предварительно приготовить два запасных раствора, которые раздельно хорошо сохраняются:

Запасный раствор № 1

Вода	200 *мл*
Красная кровяная соль	1 *г*

Сохранять в темной бутылке.

Запасный раствор № 2

Вода	200 *мл*
Тиосульфат (гипосульфит) кристаллический . .	10 *г*

Непосредственно перед обработкой смешайте равные объемы обоих растворов в количестве, достаточном для покрытия негатива ослабителем, и немедленно вылейте на негатив, положенный в ванночку слоем кверху. Ванночку слегкапокачивайте.

Негатив начнет постепенно ослабляться как в темных, так и в светлых местах. Внимательно следите за тем, чтобы не исчезли подробности в тенях и чтобы не растворилось большое количество серебра в местах нахождения полутонов. Для этого негатив вынимайте из ослабителя и рассматривайте на просвет против окна. Белая ванночка облегчает наблюдение, делая ненужным частое вынимание ослабляемого негатива.

По достижении желательной степени ослабления негатив основательно (как после закрепления) промойте и поставьте сушиться.

После удаления негатива из ослабителя действие последнего прекращается не сразу; поэтому целесообразно перенести негатив в воду для промывки немного раньше, чем он ослабится до нужной степени.

Мы уже упоминали о том, что смешанный (рабочий) раствор быстро портится. Поэтому если через 5 минут после начала процесса еще не достигнута желательная степень ослабления, замените раствор свежесмешанным и продолжайте обработку.

Для очень сильного ослабления возьмите запасного раствора № 2 вдвое меньше, чем раствора № 1. Для более легкого действия смесь равных объемов обоих растворов разбавьте вдвое водой.

Смешанный раствор можно использовать для ослабления только одного негатива.

Пропорциональный ослабитель

Этот ослабитель с марганцовокислым калием и надсернокислым аммонием применяется для слишком плотных, перепроявленных негативов.

Приготовьте три запасных раствора, которые раздельно хорошо сохраняются:

Запасный раствор № 1

Вода	250 *мл*
Марганцовокислый калий	0,1 *г*

Запасный раствор № 2

Вода	250 *мл*
Серная кислота (10%-ный раствор)	4 *мл*

Запасный раствор № 3

Вода	250 *мл*
Надсернокислый аммоний	15 *г*

Непосредственно перед обработкой смешайте равные объемы всех трех растворов в необходимом количестве.

Когда ослабление достигло желательной степени, негатив для осветления перенесите на 5 минут в 1%-ный раствор метабисульфита калия, а затем основательно промойте.

Прогрессивный ослабитель

Ослабитель, содержащий надсернокислый аммоний, сильнее действует на светá (менее прозрачные участки негатива), чем на полутона, и потому применяется для смягчения невуали-

рованных, чересчур контрастных негативов, получившихся в результате съемки контрастно освещенных объектов и перепроявления или вследствие недоэкспонирования и перепроявления.

Ослабитель не сохраняется, и потому его надо составлять непосредственно перед употреблением.

Вода	100 *мл*
Надсернокислый аммоний	2 *г*
Серная кислота (10%-ный раствор) . . .	1 *мл*
Хлористый натрий (поваренная соль) . .	1 крупинка

Надсернокислый аммоний должен быть невыветрившимся и слегка потрескивать при растворении.

Отдельно приготовьте раствор:

Вода	100 *мл*
Сульфит натрия безводный . . . . (или сульфит кристаллический 10 *г*)	5 *г*

Ослабление начинается не сразу, а примерно через одну минуту после погружения негатива в раствор надсернокислого аммония, и протекает энергично. Учитывайте эту особенность ослабителя. Сначала в самых плотных местах негатива появляется беловатый налет, затем ослабление начинает идти быстро, и нужно быть очень внимательным, чтобы вовремя прекратить процесс.

Если ослабление идет слишком быстро, в раствор добавьте воды.

Для прекращения ослабления негатив без предварительной промывки перенесите в указанный выше раствор сульфита натрия, где оставьте на 5—10 минут. Этот раствор уничтожит оставшийся в фотослое надсернокислый аммоний, который без этого продолжал бы действовать и далее, во время промывки.

Затем тщательно промойте негатив.

Этот ослабитель наиболее капризен и при недостаточно тщательном составлении может не дать хороших результатов; кроме того, он весьма чувствителен к посторонним примесям, содержащимся обычно в воде и могущим вызывать неудачи при работе с ним.

Ослабитель, уменьшающий зернистость

Этот ослабитель особенно пригоден для малоформатных кинопленочных негативов, проявленных контрастно и потому крупнозернистых, так как он одновременно с ослаблением плотностей уменьшает зернистость.

Очень тщательно промытый негатив сперва обрабатывается раствором:

Вода	150 *мл*
Сернокислая медь (медный купорос)	20 *г*
Хлористый натрий (поваренная соль)	20 *г*
Серная кислота (10%-ный раствор)	50 *мл*

В этом растворе негатив отбеливается (происходит окисление металлического серебра в хлористое). После короткой промывки отбеленный негатив проявите в мелкозернистом проявителе до тех пор, пока процесс проявления дойдет до глубины слоя. Наблюдение за наступлением этого момента ведите по оборотной стороне негатива. Обычно для такого проявления достаточно двух минут. Могущая возникнуть легкая белая вуаль не вредит негативу. При слишком коротком проявлении пропадают детали в светах.

По окончании проявления негатив обработайте в кислом закрепителе, промойте и высушите как обычно.

ГАРМОНИЗАЦИЯ НЕГАТИВА

Гармонизацией называется способ тонального выравнивания негатива, стоящий между прогрессивным ослаблением и усилением. В результате его ослабляются света без одновременного ослабления теней и слабых полутонов. Он полезен для очень контрастных, а также для недоэкспонированных и затем перепроявленных негативов.

Сначала надо отбелить негатив в следующем растворе:

Вода	230 *мл*
Двухромовокислый калий	2 *г*
Соляная кислота (10%-ный раствор)	15 *мл*
Бромистый калий (10%-ный раствор)	12,5 *мл*

За течением процесса наблюдайте с оборотной стороны негатива и на просвет. По достижении полного отбеливания, при котором металлическое серебро изображения превращается в бромистое и хромовокислое, негатив промойте в воде до исчезновения желтой окраски и затем вновь проявите слабым проявителем следующего состава:

Вода	250 *мл*
Метол	0,5 *г*
Сульфит натрия безводный	2,5 *г*
(или сульфит кристаллический 5 *г*)	
Сода безводная	2,5 *г*
(или сода кристаллическая 7 *г*)	

Проявление нельзя затягивать. При обработке в этом проявителе от 1 до 2 минут (при 18—20°) металлическое серебро восстановится в тенях и полутонах, но света не успевают проявиться до конца, и оставшееся здесь бромистое серебро рас-

творится в закрепителе. В результате будет иметь место ослабление светов и других более плотных участков негатива; средние плотности останутся без изменения; одновременно малые плотности — тени и слабые полутона — слегка усилятся. Произойдет тональное выравнивание негатива.

После такого короткого проявления негатив следует, ополоснув водой, погрузить на 5 минут в кислый закрепитель, а затем хорошо промыть и высушить.

МЕСТНОЕ ОСЛАБЛЕНИЕ

Местное ослабление позволяет ослабить света́ негатива.

Для местного ослабления негатив (если он был высушен) предварительно размочите в течение получаса в воде. Отжав материей или промокательной бумагой воду, положите негатив слоем кверху на горизонтально лежащее стекло, освещаемое снизу.

Затем по влажному фотослою с помощью мягкой кисточки или ватного тампона наносите разбавленный водой поверхностный ослабитель (с красной кровяной солью), покрывая им те места, которые подлежат ослаблению. По окончании ослабления промойте негатив.

Работая кисточкой или тампоном, необходимо придерживаться контуров изображения. Чтобы ослабитель не расплывался по негативу, кисточку и ватку не следует обильно смачивать.

В позитивном процессе описанный способ местного ослабления применяется для доведения ярких светов фотоотпечатка до белизны подложки, если они после проявления не получились чисто белыми, для осветления участков неба, для усиления световых бликов на предметах, для удаления серого фона на штриховых репродукциях и т. д.

УСИЛЕНИЕ

Усилением называется процесс фотографической обработки, в результате которого увеличивается общая оптическая плотность и повышается контраст проявленного серебряного изображения, а прозрачность его уменьшается.

Желательность усиления негатива может возникнуть в следующих случаях.

1. Недостаточный контраст негатива при отсутствии подходящего позитивного материала.

2. Малая общая плотность негатива, требующая слишком короткой выдержки при позитивном процессе, практически неосуществимой или неудобной.

3. Отдельные участки негатива настолько прозрачны, что на отпечатках эти места получаются слишком темными и лишенными подробностей.

Следует помнить, что в результате усиления могут быть усилены слабо выраженные подробности в тенях, но тех подробностей, которые вовсе отсутствуют на негативе, нельзя вызвать никакой химической обработкой. Усиление помогает тогда, когда негатив содержит все нужные элементы изображения, слабо выявленные недостаточным проявлением; там же, где свет при съемке не произвел минимально необходимого воздействия на фотослой, усилитель бессилен.

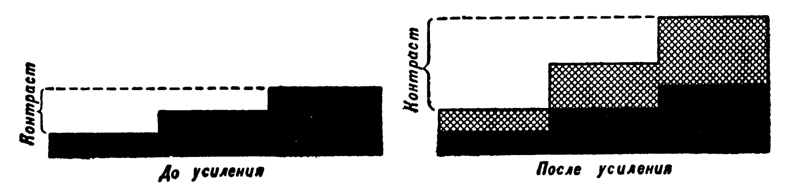


Рис. 72. Схема действия усилителя

Действие усилителя схематически показано на рис. 72. Перед усилением завуалированного негатива нужно удалить вуаль (поверхностным ослабителем), иначе одновременно с усилением изображения будет усиливаться и вуаль.

РЕЦЕПТЫ УСИЛИТЕЛЕЙ

Хромовый усилитель

Рекомендуем читателям в первую очередь хромовый усилитель ввиду его надежности в работе, прочности усиленного им изображения. Хотя он дает сравнительно умеренную степень усиления, ценным его качеством является действие преимущественно на слабо выработанные участки негатива. В результате обработки хромовым усилителем к частицам металлического серебра, составляющего изображение, добавляется новое непрозрачное вещество, вследствие чего увеличиваются оптические плотности негатива (примерно на 50%).

Обработка делится на два этапа: отбеливание и чернение. Сначала серебряное изображение отбеливается раствором двухромовокислого калия (хромпик) и соляной кислоты. После отбеливания негатив должен быть чернен (вторично проявлен) проявителем нормального состава. Затем следуют промывка и сушка.

Отбеливатель

Вода	250 *мл*
Двухромовокислый калий	2,5 *г*
Соляная кислота (10%-ный раствор)	5 *мл*

Негатив погрузите в отбеливатель и оставьте там до исчезновения черных следов изображения (наблюдение ведите по оборотной стороне негатива). Полное отбеливание занимает от 30 секунд до 3 минут; при неполном отбеливании может получиться относительно более высокая степень усиления небольших плотностей по сравнению с более плотными участками негатива.

По окончании отбеливания промойте негатив в проточной воде до полного удаления из слоя следов двухромовокислого калия (до исчезновения желтоватой окраски фотослоя), что достигается обычно в полчаса.

После этой промежуточной промывки отбеленный негатив следует чернить в нормальном проявителе, работающем быстро и не окрашивающем негатив: метоло-гидрохиноновом, метоловом, парааминофеноловом*. Проявитель должен быть еще неиспользованным и после чернения выливается.

Чернение длится от 3 до 15 минут (при 20°) в зависимости от состава проявителя и от желаемой степени усиления. В течение всей обработки проявителем негатив в ванночке нужно освещать полным дневным светом (но не прямыми лучами солнца) или возможно более ярким электрическим светом, иначе усиление не будет полным.

После чернения негатив ополосните в воде и перенесите на 5 минут в закрепитель (лучше кислый), затем основательно промойте и высушите.

Если достигнутую степень усиления вы найдете недостаточной, то процесс усиления можно повторить (уже усиленный негатив снова отбелить и еще раз проявить), однако производить эту обработку одного негатива более двух раз нецелесообразно, так как в дальнейшем степень усиления будет незначительной.

От прибавления к 100 *мл* отбеливателя 5 *мл* 10%-ного раствора бромистого калия скорость отбеливания увеличится и степень усиления повысится.

Двухромовокислый калий (а следовательно, и приготовленный с ним отбеливатель) ядовит и опасен даже в самых малых количествах; поэтому необходимо наклеить на сосуды с ним ярлыки с надписью «яд», содержать вещество и раствор под зам-

---

* Мелкозернистые проявители для кинопленки, содержащие большое количество сульфита натрия (до 100 *г* безводного или 200 *г* кристаллического сульфита на 1 *л* проявляющего раствора), непригодны для проявления (чернения) отбеленных в процессе усиления негативов, так как в избытке сульфита отбеленное изображение начнет растворяться.

ком, применять их с осторожностью и следить, чтобы крупинки хромпика не попали в порезы и царапины на пальцах, тщательно мыть руки мылом после обработки.

Хинон-тиосульфатный усилитель

Этот сравнительно новый и еще малоизвестный однорастворный усилитель может дать наибольшую степень усиления. Он весьма полезен для очень слабых, сильно недоэкспонированных негативов, полученных при съемках в неблагоприятных световых условиях (быстрые съемки в пасмурную погоду, моментальные съемки при искусственном освещении).

Сущность усиления состоит в том, что печатная плотность серебряного изображения повышается в результате прибавления к нему нового вещества, имеющего коричневатую окраску и являющегося продуктом взаимодействия окислившегося гидрохинона и хромовых соединений. Усиленное фотоизображение имеет коричневатый цвет, оно менее долговечно, чем негативы, усиленные хромом, но в нормальных условиях сохраняется не менее 5 лет.

Усиленное изображение разрушается подкисленным тиосульфатом, поэтому негативы, обработанные хинон-тиосульфатным усилителем, не должны случайно быть положены в закрепитель или в промывную воду с остатками закрепителя.

Перед усилением или в процессе обработки не касайтесь пальцами фотослоя во избежание появления пятен на нем.

Хорошо промытый негатив перед усилением должен дубиться в щелочном формалиновом дубителе (см. «Правила дополнительной обработки негативов» в начале этого урока) в течение 5 минут при 20° и затем (без обработки в закрепителе) промываться 5 минут.

Результаты усиления постепенно ухудшаются при содержании более 1 части хлористого натрия на 40 000 частей воды, используемой для приготовления трех растворов, составляющих этот усилитель. Поэтому при сомнении относительно содержания хлорида лучше пользоваться дистиллированной или дождевой водой. По этой же причине сосуды для приготовления, хранения и применения усилителя должны быть совершенно чистыми.

Предварительно приготовьте три запасных раствора. В закупоренных бутылках они сохраняются месяцами.

Запасный раствор № 1

Вода (около 20°)	200 *мл*
Серная кислота (10%-ный раствор)	100 *мл*
Двухромовокислый калий	7,5 *г*
Вода	до 335 *мл*

Запасный раствор № 2

Вода (около 20°)	250 *мл*
Метабисульфит калия	1,3 *г*
Гидрохинон	5 *г*
Вода	до 335 *мл*

Запасный раствор № 3

Вода (около 20°)	250 *мл*
Тиосульфат натрия кристаллический . . . (или тиосульфат безводный 5 *г*)	7,5 *г*
Вода	до 335 *мл*

Рабочий раствор усилителя составляется путем смешения трех запасных растворов в следующем порядке:

Рабочий раствор

Запасный раствор № 1	1 часть
Запасный раствор № 2	2 части
Запасный раствор № 3	2 части
Запасный раствор № 1	1 часть

Запасные растворы прибавляйте один за другим медленно, при непрерывном размешивании. Указанная последовательность смешения (растворы № 1, № 2, № 3 и затем снова № 1) имеет очень существенное значение и потому обязательна.

Смешивать рабочий раствор лучше непосредственно перед обработкой (хотя без использования он может сохраняться два-три часа).

Обрабатывайте в ванночке одновременно только по одному негативу. Во время обработки почаще покачивайте ванночку с негативом, чтобы предотвратить возникновение полос и неравномерностей.

Обычно наибольшая степень усиления достигается после обработки усилителем в течение 10 минут при температуре раствора в 20°; для меньшего усиления надо сократить это время. Однако встречаются фотослои, негативные изображения на которых продолжают еще усиливаться и по истечении десятиминутного срока. Проверьте это практически на ненужном негативе.

После усиления промойте негатив в течение 20—25 минут в проточной воде и высушите.

Рабочий раствор усилителя следует использовать только один раз, а затем вылить, так как уже использованный однажды смешанный раствор может вызвать появление серебряного налета на поверхности негативного фотоизображения.

УСИЛЕНИЕ ПОСРЕДСТВОМ КОНТРАТИПИРОВАНИЯ

Контратипированием называется способ получения повторного негатива, одинакового с оригинальным негативом или улучшенного. Состоит он из двух стадий.

Сначала посредством печатания (контактного или проекционного) на фотопластинке или пленке с оригинального негатива изготовляется промежуточный диапозитив (прозрачный позитив).

Затем посредством печатания на пластинке или пленке с полученного промежуточного диапозитива изготовляется контратип (повторный негатив).

Для контратипирования, имеющего целью усиление контраста негатива, применяются светочувствительные материалы, обладающие большой контрастностью: репродукционные (штриховые) и диапозитивные пластинки, позитивная и фототехническая пленка. Чем выше контрастность фотоматериала в каждой из стадий, тем контрастнее получится конечный контратип. В результате двукратного использования очень контрастных фотоматериалов контраст повторного негатива по сравнению с оригинальным возрастает в несколько раз, что недостижимо ни при каком химическом усилении. Таким образом возможно получить нормальные по контрасту контратипы с очень переэкспонированных или с очень вялых монотонных оригинальных негативов. При этом оригинальный негатив избавляется от риска, связанного с химической обработкой.

Экспозиция в обоих случаях должна быть правильной, проявление — нормальным для данного фотоматериала.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕТУШЬ НЕГАТИВОВ

На готовом негативе в силу тех или иных фабричных недостатков фотослоя или механических соприкосновений во время обработки нередко оказываются изъяны в виде пятен, царапин и других повреждений. Перед тем как приступить к изготовлению позитивов, изъяны эти следует по возможности устранить технической ретушью, чтобы на отпечатках не получилось их следов. Техническую ретушь должен уметь делать каждый фотолюбитель.

Высушенный негатив рассмотрите на просвет.

Обнаруженные изъяны большей частью могут быть смягчены тушью. Тушью закрываются маленькие прозрачные точки в фотослое, незначительные трещины и царапины, которые вышли бы на отпечатке черными. Эти изъяны надо покрывать тушью так, чтобы они по плотности тона вполне совпадали с

окружающими участками изображения, то есть при печатании пропускали столько же света и потому не выделялись бы на позитиве.

Закраска изъянов негатива под окружающий тон требует навыка. Пока этого навыка нет, можно закрашивать пятнышки и царапины посильнее. Тогда на отпечатке они выйдут белыми, и там их легче закрасить в один тон с окружающим.

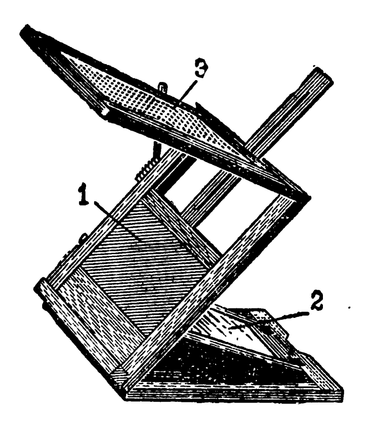


Рис. 73. Складной ретушевальный станок в рабочем положении:
1 — матовое стекло для негатива; 2 — зеркало, отражающее свет на матовое стекло; 3 — «зонт» из зеленой материи для защиты глаз от верхнего света

Для заделки пятнышек и царапин служат китайская тушь (сухая, в палочках) и черная краска «жженая слоновая кость», а также кармин. Работа производится так: тонкой заостренной кисточкой, слегка смоченной в воде, наберите немного краски и постепенно покрывайте ею белые точки и пятна на слое. Если нужно исправить царапину, то ставьте на ней рядом точку за точкой, пока вся царапина закроется равномерным слоем краски. При всякой заделке старайтесь не искажать контуров рисунка.

Для ретуши существуют ретушевальные станки (рис. 73). Если поставить такой станок на подоконник, то негатив, положенный на матовое стекло станка, будет хорошо освещаться снизу посредством зеркала, отражающего дневной свет. От верхнего света глаза ретушера защищаются рамкой, на которую натянута темная материя. Для освещения негатива может быть использован и свет электролампы.

Негативную ретушь можно производить и без станка, прислоняя негатив к чистому оконному стеклу. Можно самому изготовить простой ретушевальный станочек — маленькую четырехугольную рамку с матовым стеклом, которая ставится наклонно и освещается сзади при помощи отраженного зеркалом дневного света или электрической лампочкой.

Само собой разумеется, что всякую ретушь следует производить очень осторожно, чтобы на готовом отпечатке она не была заметна. Лучше оставить негатив без ретуши, чем выполнить ее плохо и неряшливо.

Урок 15

ОТДЕЛКА ПОЗИТИВОВ

Окрашивание фотоотпечатков. — Техническая ретушь отпечатков.— Придание блеска поверхности отпечатков. Обрезка и наклейка отпечатков. — Разновидности фотомонтажа

Готовый фотографический отпечаток можно посредством дополнительной обработки отделать, придав ему более законченный вид.

В дополнительную обработку позитива входят следующие (необязательные) операции: окрашивание, ретушь, придание блеска, обрезка, наклейка.

ОКРАШИВАНИЕ ФОТООТПЕЧАТКОВ

ОКРАШИВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Если серо-черный цвет фотографического изображения мало удовлетворяет вас (не вполне подходит к содержанию снимка), то позитив можно окрасить в другой цвет (или, как говорят, вирировать). В данном случае имеется в виду не окрашивание в какой-либо цвет самой бумаги-подложки, то есть по существу белых мест изображения, а замена черного металлического серебра другим соединением, имеющим цветную окраску. Света́ изображения остаются белыми.

Окрашивание совершается путем изменения химического состава вещества, образующего фотоизображение; оно производится после проявления, закрепления и окончательной промывки при искусственном или неярком дневном свете.

Результат окрашивания зависит от того, насколько тщательно отпечаток был закреплен и промыт; даже незначительная небрежность (например, малейшие следы тиосульфата, оставшиеся в отпечатке) может испортить все дело.

Основательное закрепление и тщательная завершающая промывка необходимы всегда: при изготовлении негативов, отпечатков, при ослаблении или усилении, при окрашивании. Читатели, конечно, сталкиваются с этим требованием не впервые, но его не лишне повторить, так как наблюдения показы-

вают, что, стремясь как можно скорее получить готовый отпечаток, некоторые фотолюбители склонны преждевременно прекращать закрепление и сокращать промывку. Между тем подобное нетерпение ведет к порче негативов и отпечатков.

К окрашиванию фотоотпечатка следует прибегать обдуманно, только тогда, когда позитив от этого действительно улучшается. Многие опытные фотографы не окрашивают своих отпечатков, даже для портретов предпочитая строгий черно-серый или черно-коричневый тон, получаемый в результате соответствующего проявления. К тому же такие отпечатки долговечнее окрашенных.

Наиболее распространено окрашивание позитивов в теплый коричневый цвет (сепия); он особенно пригоден для портретов, а также для архитектуры и снимков, сделанных при солнце; снимки же машин, морских и зимних пейзажей окрашивать в этот цвет не следует. Остальные цвета, в которые могут быть окрашены фотоотпечатки (красный, синий, зеленый), применяются реже. Злоупотребление ими легко может привести к безвкусице и антихудожественным результатам. Мы рекомендуем только окрашивание в коричневый цвет.

Отпечатки, посылаемые в газеты и журналы, окрашивать нельзя.

Окрашивание путем осернения

Наиболее приятный и прочный результат дает окрашивание соединениями серы; состоит оно в превращении черного металлического серебра изображения в сернистое серебро, придающее отпечатку красивый коричневый цвет.

Приготовьте два раствора:

Отбеливающий раствор

Вода кипяченая	80 *мл*
Красная кровяная соль	4 *г*
Бромистый калий (10%-ный раствор)	20 *мл*

Окрашивающий раствор

Вода кипяченая	100 *мл*
Сернистый натрий (20%-ный раствор)	5 *мл*

Отбеливающий раствор надо сохранять в бутылке из темного (коричневого) стекла и можно употреблять повторно. Сернистый натрий сохраняется в темноте и только в виде 20%-ного раствора. Для составления рабочего окрашивающего раствора берется 5 *мл* этого раствора на 100 *мл* воды. Полученный таким

образом раствор очень быстро разлагается, и поэтому его приходится каждый раз составлять заново. Раствор сернистого натрия распространяет неприятный запах тухлых яиц (сероводород), поэтому окрашивание осернением лучше производить в хорошо проветриваемом помещении.

Предназначенные для окраски основательно промытые отпечатки отбелите в первом растворе до тех пор, пока самые темные места исчезнут или по крайней мере останутся только в виде бледных коричневато-желтых пятен; достигается это в течение нескольких минут (происходит превращение черного металлического серебра изображения в желто-молочное бромистое серебро).

Затем отпечатки промойте в нескольких сменах воды, пока вода перестанет окрашиваться в желтоватый цвет.

После этого отпечатки опустите в окрашивающий раствор до полного появления изображения, окрашенного в приятный коричневый цвет (обычно на это уходит секунд 30; более длительное пребывание в окрашивающем растворе вреда не приносит, но бесполезно).

После окраски отпечатки снова промойте до уничтожения неприятного запаха сероводорода и высушите.

Окрашивание осернением дает хорошие результаты только при правильно экспонированных и хорошо проявленных отпечатках с сильными черными тонами. Переэкспонированные отпечатки дают грязновато-глинистые тона, недоэкспонированные — некрасивые желтые тона.

Отпечатки после окраски их в коричневый цвет кажутся более слабыми, чем были до нее; поэтому предназначенные для окрашивания отпечатки должны быть более плотными, чем обычно, сильно проявленными.

ОКРАСКА ПОДЛОЖКИ

Фотобумага с подложкой, окрашенной в кремовый цвет, не всегда может быть в вашем распоряжении. Зато обыкновенную белую фотобумагу нетрудно превратить в кремовую.

Для этого закрепленный и окончательно промытый (но не высушенный) отпечаток выкупайте в чае или в растворе кофейной гущи до тех пор, пока он примет красивый кремовый оттенок. Насколько раствор должен быть крепок, установите пробой. При этом окрашиваются только подложка и желатина; окраска будет заметна в белых и светлых местах отпечатка, само же изображение останется без изменения — черным, причем визуальный контраст его заметно понижается. После купания в окрашенном растворе отпечаток слегка промойте.

Разумеется, можно подвергнуть такому тонированию и отпечаток, который предварительно был окрашен в коричневый цвет посредством осернения.

Подобным же способом (купанием в слабо окрашенном растворе) вы можете окрасить подложку отпечатка в любой желаемый цвет, применив очень слабый раствор кислотного или субстантивного органического красителя (анилиновая краска), подкисленный уксусной эссенцией. Произведите предварительную пробу, так как не все органические красители дают красивые тона, и во избежание безвкусицы остерегайтесь сколько-нибудь сильной окраски, ограничившись слабым, чуть заметным тоном, подходящим к содержанию снимка.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕТУШЬ ОТПЕЧАТКОВ

На позитивах часто попадаются черные точки, мелкие белые пятнышки, механические повреждения в виде царапин, следы пузырьков воздуха и другие незначительные изъяны. Если при технической ретуши негатива какое-либо место было слишком густо покрыто тушью, оно выйдет на позитиве светлее, чем нужно. Позитивная ретушь состоит в удалении и тщательной заделке всех подобных изъянов отпечатка.

Черные точки осторожно соскабливаются кончиком острого ножа. Если какие-либо темные части отпечатка желательно сделать светлее, пользуются специальным пером-скребком (или лезвием безопасной бритвы); им следует водить по бумаге весьма осторожно, чтобы не процарапать слой.

Белые пятнышки и царапины в светлых местах заделываются твердым карандашом. Светлые пятна на темном фоне заделывают тушью. При помощи тонкой кисточки, смоченной водой и тушью, осторожно ставят на месте белого пятнышка точки до тех пор, пока пятно исчезнет, сольется с окружающим изображением. Тушь должна быть немного бледнее окружающего фона; лучше нанести ее несколько раз на одно и то же место, чтобы оно постепенно достигло требуемой силы. Кисточка должна быть тонкой, кончик ее — всегда острым; краски надо набирать чуть-чуть.

Изъяны лучше заделываются на матовых бумагах, нежели на глянцевых, к которым краска плохо пристает. Чтобы матовая краска не была заметной на глянцевом отпечатке, ее разводят сахаром. Отпечатки с матовой или шероховатой поверхностью можно отделывать также мягким карандашом.

Для достижения хороших результатов в позитивной ретуши нужна длительная практика. Поэтому при первых работах

по технической ретуши отпечатков не слишком усердствуйте, а ограничивайтесь лишь самым необходимым, помня, что ретушь должна быть незаметной.

ПРИДАНИЕ БЛЕСКА ПОВЕРХНОСТИ ОТПЕЧАТКОВ

ГЛЯНЦЕВАНИЕ

В некоторых случаях бывает недостаточен естественный глянец, какой имеет глянцевая фотобумага, и желательно получение так называемого зеркального глянца. Он полезен, когда нужно выявить детали изображения, блеск отдельных его частей и пр. Принято (но вовсе не обязательно) глянцевать отпечатки, предназначенные для клиширования, для воспроизведения в печатных изданиях.

Зеркальный глянец достигается простым способом. Отпечаток на глянцевой бумаге закрепляют в дубящем закрепителе или же после закрепления обрабатывают (дубят для укрепления желатинового слоя) в течение 10 минут в 10%-ном растворе алюмокалиевых квасцов или в 2%-ном растворе формалина. Взамен дубления отпечатки можно погрузить на 8 минут в 10%-ный раствор двууглекислого натрия (питьевой соды); сода, применяемая в проявителях (углекислый натрий), для этого не годится.

Пока отпечаток промывается, подготовьте стекло с хорошей, очень ровной поверхностью (зеркальное или бемское). Стекло должно быть совершенно чистым, промыто едкой щелочью, затем денатуратом или бензином и отполировано тальком (набрав тальк ватным тампоном, тщательно натрите им стекло; затем чистой ватой снимите тальк, чтобы следов его не было видно).

Мокрые отпечатки по окончании промывки положите слоевой стороной на подготовленное таким образом стекло, накройте полотенцем или несколькими слоями газет и плотно прикатайте к стеклу резиновым валиком (или притрите ровным ребром куска картона, пригладьте ладонью руки и т. п.). Воздушные пузыри, образующиеся под отпечатком, нужно выдавить к краям, иначе на их месте не получится глянца. В таком виде отпечатки оставьте сушиться при нормальной комнатной температуре. Высохнув, они сами отстают от стекла или легко снимаются с него, если начать отделять их с уголка.

Отпечатки сохнут на стекле долго, несколько часов (до 10), но торопить их не следует: если отпечаток не просох и отделяется с трудом, не надо его отдирать, так как это неминуемо приведет к его порче. Без вреда для отпечатков сушка может быть ускорена вентилятором, направляющим на них струю сухого (можно теплого) воздуха.

Стекло, перед тем как прикатать к нему следующий отпечаток, следует снова чисто вымыть и протереть тальком.

Вместо талька можно с таким же успехом натереть стекло раствором 1 части воска в 100 частях бензина. Смочив ватный тампон этим раствором, натрите им стекло, пока совсем исчезнут появившиеся мутные полосы.

Иногда отпечатки крепко приклеиваются к стеклу, и их приходится отмачивать, но большей частью по прошествии некоторого времени стекло «обкатывается», и высохшие отпечатки отделяются от него все легче и легче. Тогда перед каждой новой накаткой отпечатков бывает достаточно легко протереть стекло чистой тряпкой.

Случается также, что вследствие тех или иных причин желатиновый фотослой отпечатков склонен чересчур размягчаться, плохо затвердевает и приклеивается к стеклу. Подобные отпечатки нужно сначала высушить обычным способом, без наката на стекло, а затем уже снова размочить в холодной воде и прикатать к стеклу; они будут отставать легче и скорее.

Взамен стекла для наката задубленных отпечатков можно воспользоваться гладким, без царапин, чисто вымытым листом целлулоида или же плексигласа (органическое стекло). В этом случае предварительной обработки его поверхности (денатуратом, бензином и тальком) не потребуется. Небольшие отпечатки можно прикатывать к промытой теплой водой оборотной (целлулоидной) стороне фотопленки (для этого используются ненужные негативы).

Зеркальный глянец можно придавать только отпечаткам на глянцевой бумаге.

ЛАКИРОВКА

Отпечатки, сделанные на фотобумаге с матовой или шероховатой поверхностью и казавшиеся во время промывки черными и блестящими, высохнув, выглядят иногда тусклыми, серыми, как говорят, жухнут. Таким отпечаткам можно придать прежнюю силу и яркость, покрыв их тонким слоем любого бесцветного жидкого лака.

Приводим рецепт самостоятельно приготовляемого лака для отпечатков на матовых и шероховатых фотобумагах:

Бензин	50 *мл*
Скипидар	50 *мл*
Олифа натуральная (вареное льняное масло)	2—5 *мл*

Чем выше содержание олифы, тем сильнее блеск, даваемый лаком.

Посредством ватного тампона, обернутого кусочком полотняной ткани, обильно нанесите лак на отпечаток и тщательно

и равномерно разотрите по всей его поверхности; затем дайте подсохнуть в течение получаса и отполируйте мягкой суконкой или фланелью.

Окончательное высушивание отлакированного таким образом отпечатка (в защищенном от пыли месте) длится в зависимости от густоты лака до суток.

ЗАСТЕКЛЕНИЕ

Если два отпечатка на глянцевой и матовой бумаге плотно прижать стеклом, то их собственные поверхности почти перестанут отличаться одна от другой. Матовая фактура поверхности, соприкасаясь со стеклом, становится незаметной, и отпечаток как бы снова приобретает те сочность и блеск, которые он имел до сушки, причем сохраняется тональная градация, присущая изображению на матовой бумаге.

Таким образом, матовый отпечаток иногда может существенно выиграть от окантовки под стекло.

ОБРЕЗКА И НАКЛЕЙКА ОТПЕЧАТКОВ

ВЫПРЯМЛЕНИЕ

Любую операцию окончательной отделки (лакировку, обрезку, наклейку, застекление) нужно производить над отпечатком с совершенно ровной, плоской поверхностью.

Глянцованные отпечатки хорошо выпрямляются за время сушки на гладкой поверхности, к которой они прикатаны. Отпечатки же, сохнущие в свободном состоянии, по высыхании оказываются более или менее неровными: имеют вмятины и выпуклости, коробятся, сгибаясь в сторону фотослоя, особенно если они выполнены на тонкой фотобумаге. Однако выпрямить их нетрудно.

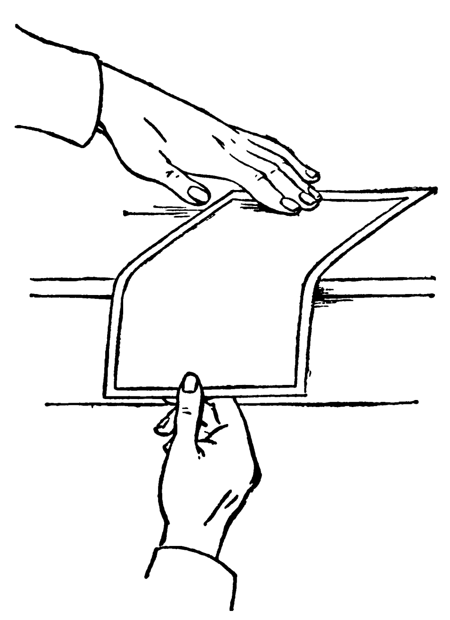


Рис. 74. Выпрямление отпечатка о край стола

Наиболее скорый способ выпрямления: высушенный отпечаток положите на прямоугольный стол слоем кверху и, взяв за короткую сторону и перегнув через острый край стола, протяните вниз два-три раза, причем для создания сопротивления прижимайте к столу противоположный край отпечатка (рис. 74). Отпечаток получает при этом незначительный выгиб в обратную сторону. Затем ту же процедуру повторите в перпендикулярном направлении отпечатка. После этого положите отпечаток на несколько часов в книгу под давление, и он станет ровным. Так же поступайте и со случайно помятыми отпечатками. Острый край стола должен быть совершенно гладким — даже незначительная неровность оставит на отпечатке выпуклую царапину.

Более совершенный способ состоит в том, что отпечатки на некоторое время помещаются (каждый отдельно) между листами непроклеенной белой бумаги, слегка увлажненными водой (посредством пульверизатора). Здесь подложка фотобумаги впитывает в себя немного влаги и размягчается, после чего отпечатки остается переложить сухими листами плотной бумаги и положить под давление. Прессом может служить доска, на которую поставлены утюги, ведро с водой и т. п.

ОБРЕЗКА

Хотя выбор нужного кадра фотоизображения делается обычно при увеличении, иной раз требуется удалить излишние части с краев готового отпечатка. Если кадрировать позитив не нужно, то высушенный и выпрямленный отпечаток все же следует слегка обрезать, подровняв по краям.

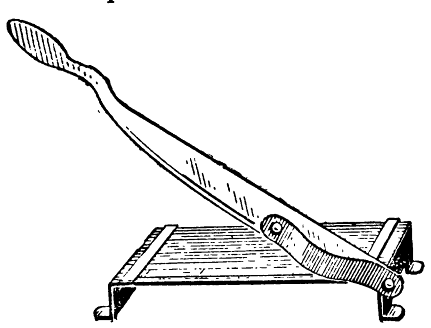


Рис. 75. Резак для обрезки отпечатков

Отпечаток, положенный на стекло или металлический лист, обрежьте с четырех сторон по линейке острым перочинным ножом, лезвием безопасной бритвы или ланцетом (тупой нож даст рваные края). При этом необходимо обеспечить прямые углы и равную длину противолежащих сторон. Для точности полезно границы обрезки предварительно наметить карандашом на обороте отпечатка.

Для обрезки отпечатков удобен резак (рис. 75), после подрезки одной из сторон отпечатка он механически устанавливает прямые углы для остальных сторон.

НАКЛЕЙКА (МОНТИРОВКА)

После обрезки фотографический отпечаток при желании можно наклеить на плотную подложку. Процесс наклейки отпечатка называется монтировкой, а подложка — монтировочным листом.

Для наклейки следует предпочитать белую, кремовую или серую плотную бумагу или картон без всяких рисунков, завитушек, виньеток, рельефных украшений.

В качестве клея пригоден крахмальный клейстер (капля фенола или тимола предохранит его от порчи). Конторский клей и синдетикон нежелательны, так как они содержат кислоты, от которых впоследствии отпечаток может покрыться желтыми пятнами. Хорош и удобен клей из декстрина. Прочно клеит негустой столярный клей.

Отпечаток надо положить изображением вниз на какую-либо бумагу и намазать тонким и равномерным слоем клея, без комков, крупинок, волосков и т. п. для избежания некрасивых бугорков. При этом можно намазать клеем или всю площадь отпечатка, или только узкие полоски по краям, или один верхний край, слегка подклеив и оба нижних уголка.

На листе заранее наметьте места для двух верхних уголков. Намазанный клеем отпечаток приложите сначала двумя верхними углами к этим отметкам, а затем весь отпечаток аккуратно расстелите по подложке, накройте чистой бумагой, разгладьте от середины к краям и положите под давление (например, в книгу).

Когда клей высохнет, выньте из-под пресса отпечаток и влажной ваткой удалите с него следы случайно попавшего клея.

На монтировочном листе фотоснимок окружен с четырех сторон полями, величина которых определяется назначением снимка. Однако относительные размеры полей не произвольны. Размер подложки следует выбирать с таким расчетом, чтобы при горизонтальном формате кадра боковые поля листа были шире верхнего и нижнего полей, а при вертикальном формате верхнее и нижнее поля получились больше боковых полей. При этом боковые поля одинаковы, но нижнее поле должно быть несколько больше верхнего.

Для гармоничного впечатления центр отпечатка в обоих случаях должен приходиться не в геометрическом центре монтировочного листа, а несколько выше, в так называемой оптической середине. Это положение фотографы обычно находят на глаз, что нередко приводит к далеко не лучшему размещению отпечатков, в особенности при разнообразных величине и соотношении сторон как снимков, так и подложек.

На рис. 76 показан геометрический способ, с помощью которого отпечаток можно легко вполне точно поместить в оптической середине подложки.

Когда отпечаток и монтировочный лист подготовлены, то есть выпрямлены и подрезаны (не забудьте проверить их прямые углы), поступите следующим образом:

1. Отпечаток положите на монтировочный лист так, чтобы совместились их левые верхние углы, совпали левые и верхние стороны. Мысленно обозначьте правый верхний угол отпечатка буквой *А*, левый нижний угол его — *Б*.

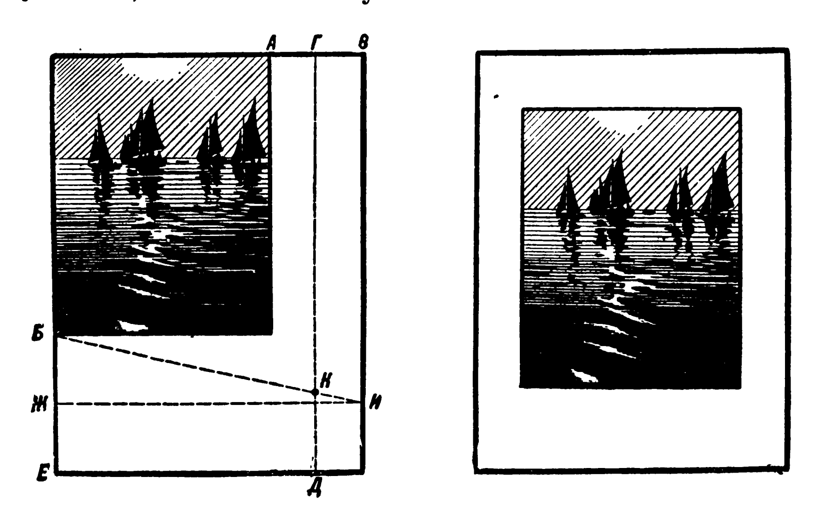


Рис. 76. Графическое нахождение места для отпечатка на монтировочном листе

2. Разделите расстояние *АВ* пополам и проведите параллельно боковой стороне монтировочного листа прямую линию *ГД*.

3. Разделите пополам расстояние *БЕ* и проведите параллельно нижнему краю листа прямую *ЖИ*.

4. Соедините прямой линией точки *Б* и *И*. На пересечении ее с линией *ГД* отметьте точку *К*.

5. Положите отпечаток правым краем на линию *ГД* на такой высоте, чтобы его правый нижний угол пришелся в точке *К*. Это и будет искомым местом для отпечатка.

6. Отметьте карандашом положение правого верхнего угла отпечатка и наклейте его по двум отмеченным точкам.

В заключение посоветуем помнить, что плохой снимок не выиграет от хорошей монтировки, но впечатление от хорошего увеличения легко испортить небрежной наклейкой.

РАЗНОВИДНОСТИ ФОТОМОНТАЖА

В практике работы фотографу приходится, правда, не часто прибегать к фотомонтажу, приему, которым надо пользоваться продуманно и лишь в самых необходимых случаях.

Представим себе, что при съемке митинга желательно перед массой слушателей показать крупно (на переднем плане) выступающего оратора. Здесь возникает техническое затруднение: достижимая глубина резкоизображаемого пространства не охватывает одновременно слушателей и оратора. Сильно диафрагмировать объектив нельзя: недостаточно света и потребовалась бы большая выдержка, в результате изображение оратора оказалось бы смазанным. На помощь приходит монтаж. Объект фотографируют с одной точки дважды: сперва — слушателей, наведя резкость на них; во второй раз — с полным отверстием объектива — крупно оратора, наведя резкость только на него. Затем изображение оратора (со второго снимка) аккуратно вырезают по контурам и наклеивают в соответствующее место первого снимка. По линиям склеек монтаж ретушируется (склейка должна быть незаметной). При проекционном печатании масштаб изображения оратора можно несколько увеличить по сравнению с изображением слушателей, тем самым подчеркнув требуемый передний план.

В приведенном примере монтаж сохраняет свою документальность.

Существуют, однако, более сложные виды фотомонтажа, которые нередко называют фотокомпозицией; в этом случае не имеется в виду дать фотоинформацию, то есть иллюстрацию, документирующую конкретное событие, а творчески использовать в соответствующей компоновке несколько снимков на задуманную тему. Такой фотомонтаж выполняется: а) путем вырезывания отдельных фотографических изображений, взятых в нужных масштабах, наклеиванием их на общий лист и последующей пересъемкой (репродуцированием) или б) путем впечатывания на один лист фотобумаги изображений с нескольких негативов (этот прием называется проекционным фотомонтажом, или комбинационным печатанием).

В первом случае лист, на котором наклеены снимки в соответствующих масштабах (по предварительному карандашному наброску), репродуцируется. Так появляется новый оригинал — фотомонтажный лист, фотомонтажный снимок.

П р и м е р: передовики социалистического соревнования досрочно выполнили обязательство (завершили годовой план, сдали хлеб государству и т. д.). В этом случае в фотомонтаже

(фотокомпозиции) бывает необходимо показать передовых людей предприятия, колхоза, города, района, области, республики. Для лучшего выполнения подобного монтажа набрасывают предварительно эскиз, показывающий решение темы, а также определяющий, какое изображение и до каких размеров надо увеличить или уменьшить.

Проекционный фотомонтаж дает сразу готовое изображение; состóит он из процесса впечатывания с помощью фотоувеличителя на один лист фотобумаги изображений с нескольких негативов. Так как изображение при этом получается скрытым и требует проявления, то, так же как и в первом случае, желательно набросать предварительный карандашный эскиз, указав на нем местоположение составных частей и их размеры.

Порядок, в котором изображения с разных негативов печатаются на листе фотобумаги, значения не имеет. Это позволяет производить печатание в том порядке, который удобнее по композиционным соображениям. Начинать, однако, следует с главной части. Печатая ее, прикрывают рукой (или специально вырезанной маской) остальную часть фотобумаги от лучей света увеличителя, слегка двигая руку (или маску) на некотором расстоянии от объектива и сводя, таким образом, края основного изображения на нет. Затем можно, закрыв объектив увеличителя красным фильтром, слегка наметить карандашом контур отпечатанного изображения и перейти к печатанию со следующего негатива, прикрывая на этот раз от лучей света уже готовую часть изображения. Сведение на нет краев каждого изображения сделает незаметными места соединения отдельных изображений. Так путем впечатывания с ряда негативов рождается художественный фотомонтаж; здесь нередко используются снимки, сделанные в различных местах и в разное время, в том числе и фотоэтюды, при этом документальность снимков, используемых для монтажа, не обязательна; также можно включить в фотомонтаж другие изобразительные материалы (например, репродукции документов, картин и т. д.).

Фотомонтаж (в особенности комбинационное печатание) расширяет изобразительные возможности фотографии.

Урок 16

ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ПОСТРОЕНИЕ ФОТОКАДРА

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ КОМПОЗИЦИИ

Овладев основами фотографической техники, фотолюбитель, естественно, стремится к тому, чтобы его снимки были не только технически хорошо выполнены, но и художественно выразительны.

Если просмотреть наугад снимки фотографов, то подавляющее большинство снимков оставит зрителя равнодушным, не вызовет никаких особых впечатлений или чувств. Лишь немногие фотоснимки остановят на себе внимание, заинтересуют, пробудят желание подольше их рассматривать.

Оказывается, недостаточно найти сюжет, технически правильно произвести съемку, тщательно обработать негатив и сделать отпечаток; надо уметь еще выделить в снимке главное, существенное с точки зрения его содержания, чтобы это главное не заслонялось второстепенным; надо выбрать соответствующую точку съемки и освещение. Другими словами, надо правильно, в соответствии с содержанием снимка, построить изображение, найти для него форму. Все это достигается правильной композицией.

Под композицией в фотографии понимают объединение в целое всех разнообразных элементов снимка, расположение их в такой взаимной связи, в таком сочетании, с таким использованием изобразительных и технических средств фотографии, чтобы в снимке с предельной выразительностью раскрывался замысел фотографа.

Композиция помогает выявлению содержания снимка посредством наилучшей формы — наиболее целесообразной, ясной и убедительной. Овладение приемами композиции требует от фотографа прежде всего умения политически правильно оценивать явление, событие, факт, требует художественной культуры, уверенного владения фотографической техникой.

Каждый фотолюбитель должен научиться видеть, какие композиционные возможности предоставляет ему съемка намеченного сюжета, живо представить себе данный объект сфотографированным с разных точек, при том или ином освещении. Подобно шахматисту, из многих возможных ходов выбирающему наилучший, ведущий к выигрышу, фотограф из многих возможных композиционных вариантов должен уметь выбрать наилучший, больше всех соответствующий данному сюжету, чтобы в результате получить законченный, выразительный снимок.

Стандартных правил композиции, разумеется, нет и не может быть. Однако знакомство с особенностями композиции применительно к фотографии, знакомство с некоторыми слагаемыми, определяющими композицию снимка, может предостеречь фотолюбителя от грубых ошибок, научить правильному построению кадра.

Осуществляя свой замысел, живописец создает изображение на плоскости, пользуясь красками в определенной колористической шкале; скульптор находит свои образы в объемных формах.

Своеобразие одноцветной черно-белой фотографии * состоит в том, что она оперирует светом различной интенсивности, разбрасывающим блики по выпуклостям, вычерчивающим грани, высвечивающим формы объектов съемки.

Таким образом, свет и тень, полутона — нежные или густые, блеклые или сочные — вот палитра фотографа. Не случайно первые русские фотографы-художники называли фотографию светописью.

При построении фотографического изображения, то есть при решении композиционной задачи, фотолюбитель должен обращать внимание на: а) линейное построение кадра, связанное главным образом с определением точки съемки и перспективой изображения; б) свет и тон, выявляющие форму и объемность предмета съемки, создающие необходимую уравновешенность светотеневых пятен в кадре. При этом следует твердо помнить, что все элементы композиции, все ее приемы должны быть подчинены главному — задаче правдивой, реалистической и вместе с тем наиболее выразительной передачи средствами фотографии идейного замысла автора.

Познакомим читателя вкратце с некоторыми вопросами композиции.

ЛИНЕЙНОЕ ПОСТРОЕНИЕ

С первых же шагов самостоятельной работы фотолюбитель встречается с необходимостью выбрать наилучшую для данного объекта точку съемки. Решив главный вопрос: что снимать, фо-

---

* Мы не касаемся здесь цветной фотографии.

толюбитель стоит перед задачей — как построить кадр, как выделить в нем основное, как выразительнее, образнее раскрыть сюжет.

Фотографируемый объект расположен в пространстве, очень часто в непосредственном окружении других предметов. С какой точки лучше всего произвести съемку, где в снимке должен быть горизонт, как расположить составные части сюжета, как найти их взаимосвязь, как передать пространство? Все эти вопросы относятся чаще всего к так называемой линейной композиции.

В любом грамотно сделанном снимке можно заметить его линейную схему, тот своеобразный каркас, по которому расположены элементы кадра. В одних случаях из множества различных линий в снимке отчетливо выделяются или вертикальные, или горизонтальные, или диагонально идущие линии. В других случаях внутрикадровое линейное строение имеет более сложную, замкнутую форму, напоминая круг или овал. Все это — разновидности линейной композиции, условно называемой вертикальной, горизонтальной, диагональной композицией и т. д.

Если фотографируется стройный лес или колоннада здания, главными линиями будут вертикальные. Одна-две горизонтальные линии (второстепенные) — тропинка в лесу, фронтон здания — не нарушат общей вертикальной композиции, а иногда даже подчеркнут ее.

Направление линий, образующих композицию кадра — вертикальную или горизонтальную, не надо смешивать с форматом снимка. Тот же снимок леса может быть сделан и при вертикальном и при горизонтальном положении аппарата в зависимости от поставленной фотографом задачи. Например, если фотограф хочет наряду со стройностью леса показать и его ширь, формат снимка следует выбрать горизонтальный. Если же из всего леса фотограф наметил несколько наиболее высоких деревьев и хочет показать их размеры, он должен выбрать вертикальный формат, который подчеркнет их высоту. По горизонтали строятся обычно снимки с предметами, протяженными по горизонтали. Так строится кадр, показывающий, например, улицу сверху, если основные линии — карнизы домов, тротуар, движение пешеходов и транспорта — создают горизонтальные линии.

Распространенный композиционный прием—построение кадра по диагонали. Обычно это снимки, в которых фотограф желает передать движение объекта, стремительность, преодоление какого-либо препятствия, момент подъема или спуска (примерами могут служить различные спортивные сюжеты: упражнения гимнаста, прыжок лыжника, подъем мотоцикла в гору). Впрочем, иной раз диагональным построением кадра злоупотребляют,

попросту наклоняя фотоаппарат вбок, и тогда на снимке получается грубый перекос, при котором объекты не движутся, а валятся набок. Подобное немотивированное «диагональное построение» обычно является результатом фотографической безграмотности, небрежности, а иногда и фокусничанья.

Композицию по замкнутой линии (условно называемую композицией в круге или в овале) нетрудно представить в таких сюжетах, как, например: группа слушателей вокруг рассказчика, редколлегия стенной газеты за выпуском очередного номера, хороводный танец и т. д.

Приведенные композиционные схемы — не отвлеченные твердые правила, которым фотограф обязан неукоснительно следовать, а лишь условные характеристики различных встречающихся в практике фотосъемки приемов линейного построения кадра. Фотограф отнюдь не должен слепо пользоваться какой-либо из этих схем, «подгоняя» к ним объекты съемки. Это может привести к нарочитости, фальши, искусственности в построении кадра. Как мы уже подчеркивали, правильная, творчески осмысленная композиция снимка должна определяться его содержанием. Искусство композиции в значительной мере состоит также и в умении скрывать ее приемы от зрителя.

ПЕРСПЕКТИВА И ТОЧКА СЪЕМКИ

Известно, что по мере удаления предметы кажутся меньшими и тонально слабее. Эти явления линейной и воздушной перспективы очень важны в работе фотографа.

Возьмем снимок, изображающий уходящую вдаль улицу. Взор уводит зрителя от ближайших зданий вглубь и теряется в какой-то точке, куда сходятся все линии домов, тротуаров, рельсов трамвая. Линии, в действительности параллельные, кажутся сходящимися в одной точке, называемой точкой схода. Даже если на снимке нет открытой перспективы (перед зрителем ряд домов улицы), сразу чувствуется, что параллельные линии фасадов домов сближаются к краям снимка и соединяются в какой-то точке за его пределами.

Знакомство с приемами передачи перспективы позволяет фотографу в пределах одной и той же натуры достигать тех или иных желательных ему результатов.

Надо целесообразно использовать законы перспективы, видеть, как изменяет композицию кадра выбранная точка, где проходит линия горизонта. Каждая точка съемки открывает свою перспективу, свою линию горизонта.

Так, если нужно подчеркнуть высоту леса, верхняя точка непригодна; высота деревьев может быть лучше показана при съемке с низкой точки: линии расположенных перед аппаратом предметов (в данном случае деревьев) вытянутся предель-

но вверх, линия горизонта опустится, земли на снимке почти не будет видно, зато широко развернется купол неба.

Наоборот, при более высокой точке съемки линия горизонта поднимается, в кадр войдут детали предметов, находящихся на земле, неба на снимке будет меньше; предметы (те же деревья) будут казаться меньшими по высоте.

Если занять еще более высокую точку (при съемке улицы с пятого-восьмого этажа) и направить аппарат к земле, изображение становится схематичным, плоским, как на карте или плане, длина предметов выступит отчетливо, но высота и объем их будут незаметны и могут быть показаны лишь отраженно — через отбрасываемые ими тени.

Таким образом, различные точки съемки позволяют одни и те же объекты показывать по-разному. Нижняя точка съемки выявит архитектурные детали, размеры зданий. Съемка с крыши высокого здания подчеркнет планировку улицы или площади, но неизбежно сделает менее различимыми архитектурные подробности здания.

Поясним на другом конкретном примере, что еще может дать съемка одного и того же объекта с верхней и нижней точек. Перед фотоаппаратом — рабочий у станка. Если сфотографировать этого человека со штатива, стоящего на полу, то самый процесс труда (скажем, обточка, шлифовка) и обрабатываемая деталь на снимке могут и не получиться. Если того же человека сфотографировать с высоты соседнего станка или с подоконника цеха, наклонив аппарат, то на снимке будет изображена рабочая плоскость станка, из кадра «уйдет» лишнее окружение (соседние станки), мы отчетливо увидим на снимке производственный процесс, положение рук рабочего, обрабатываемую деталь.

Возможен и другой случай съемки, когда оптическая ось объектива направлена не горизонтально: съемка снизу вверх с отклоненным кверху объективом. Однако необходимо помнить, что чем больше оптическая ось отклонена от горизонтали (или от перпендикуляра к плоскости, в которой расположен фотографируемый предмет), тем заметнее становится перспективное сокращение контуров предмета. При всей своей геометрической правильности перспективное сокращение, особенно при большом приближении наклоненного фотоаппарата к объекту съемки, может создать изображение, непривычное для глаза и потому кажущееся искаженным.

При съемке крупным (и средним) планом нередко оказывается целесообразным сфотографировать лишь часть объекта, и зритель мысленно сам воспроизводит по этой части целое. Конечно, эта часть должна быть настолько выразительной, чтобы воспроизведение по ней целого никаких затруднений у зрителя

не вызывало. Поясним на примере этот композиционный прием: съемка уголка станции метрополитена — две-три мраморные колонны, фрагмент оформления стены, часть люстры... По этим архитектурным слагаемым нетрудно представить общий вид подземного дворца.

В снимке с несколькими планами зрительный центр не всегда оказывается на переднем плане; однако кадр следует строить так, чтобы смысловой центр снимка можно было найти сразу. Ни второстепенные подробности, ни декоративные элементы не должны уводить зрителя от основного, главного в снимке.

Невозможно, разумеется, перечислить все разнообразие композиционного построения снимка. Элементы, входящие в кадр, могут располагаться симметрично и, наоборот, асимметрично, кадр может иметь с точки зрения его композиционного построения опору в нижней своей части (например, край набережной, с которой открывается вид на город) или в противоположность этому опору в верхней части (например, занесенные ввысь качели, мост над рекой и т. д.).

СВЕТ И ТОН

Свет и тон в фотографии иногда считают изобразительными средствами одного и того же порядка. Между тем фотограф должен отчетливо усвоить, что в то время как силу и направленность света он может выбирать или создавать сам, тон в снимке есть следствие отражательной способности фотографируемого объекта. Подбором негативного материала и светофильтра можно изменить соотношение тонов, но природный цвет объекта остается. Современные достижения фотохимии дают много возможностей для наиболее точного воспроизведения на негативе и в отпечатке тона — степени светлоты окраски, наблюдаемой нами в действительности, и правильного соотношения тонов.

Надо различать понятие «тон» и понятие «цвет». Говоря о цвете, мы имеем в виду многоцветность окраски. Говоря о тоне, мы подразумеваем степень насыщенности, интенсивности одной и той же краски. В обычном одноцветном снимке мы имеем шкалу ахроматических тонов — от темно-серого, почти черного, до совсем светлого, почти белого. Если отпечаток окрашен, например, в коричневый цвет, то наиболее насыщенный тон будет темно-коричневым, а наименее насыщенный — кремовым, в котором степень насыщенности данного цвета ничтожна.

Изобразительные средства черно-белой фотографии по-своему очень богаты. Если живописец располагает шкалой цветов, то фотограф имеет в своем распоряжении множество одноцветных тонов в их градации от самого темного до самого светлого.

Соотношение светлых и темных пятен и взаимосвязь света и тени, способствующих наряду справильным линейным построением кадра лучшему, глубокому, выразительному раскрытию содержания снимка, принято называть т о н а л ь н о й к о м п о з и ц и е й.

Фотограф, во-первых, определяет, какая основная тональность будет преобладать в данном снимке, и, во-вторых, добивается такого распределения тональных участков в кадре, которое помогало бы наиболее убедительному показу темы, сюжета.

В какой же тональности может быть выполнен снимок?

Приведем несколько примеров: 1) полная длинная шкала тонов со множеством постепенных переходов от очень темного к совершенно светлому тону; 2) светлая тональность—преобладание светлых тонов; 3) темная тональность — преобладание темных тонов; 4) середина шкалы — серые тона; 5) сочетание очень светлых тонов с темными, без промежуточных полутонов (сильный контраст).

Выбор тона определяется темой и ее трактовкой. Ясно, что снимку лунного пейзажа мало соответствуют светлые тона, как и контрастирующие тона — пейзажу, снятому при ровном, рассеянном свете без солнца.

Надо учитывать также и то обстоятельство, что яркость того или иного тонального пятна воспринимается глазом в зависимости от преобладающего в снимке тона. Светлое пятно рядом с серым тоном кажется тусклым; если поместить его в окружение темных тонов, оно станет ярким. Чем темнее фон, тем ярче кажутся нам на нем даже серые пятна; чем светлее фон, тем более темными кажутся даже не очень темные пятна.

Используя приемы тональной композиции, следует добиваться основного: чтобы смысловой центр снимка совпадал с его наиболее ярко подчеркнутыми тональными участками и общей его тональностью и чтобы на плоскости снимка было по возможности достигнуто тональное равновесие.

Как и в линейной композиции, здесь невозможно дать какие-то готовые правила. Объект съемки, его характер, творческий замысел фотографа подскажут выбор тонально-композиционного решения. Практика во многом поможет фотолюбителю приобрести «чувство тона», то есть умение представить себе заранее, каким в черно-белой шкале тонов окажется изображение того или иного объекта съемки. «Чувство тона» позволит фотографу увереннее пользоваться источниками света, естественным освещением, добиваться необходимого и зрительно хорошо воспринимаемого равновесия темных и светлых тонов (светотень), выявлять главные и ослаблять второстепенные элементы фотографического снимка.

При передаче сложного многопланового объекта следите за тем, чтобы постепенные переходы тонов от наиболее насыщенных к менее насыщенным способствовали правильному восприятию пространства, воздушной перспективы, соотношения планов, а темные и светлые участки располагались так, чтобы они акцентировали основные элементы темы.

Случается, что фотолюбитель, овладев каким-либо приемом тональной композиции, применяет его при всех съемках — в результате все его снимки характеризуются, например, темными тонами с контрастным освещением. Особенно часто это бывает при съемке портретов. Использование однообразного приема приводит фотографа к шаблону, штампу.

ОБЪЕМ И ФОРМА

Предметы имеют три измерения (длину, высоту и ширину), а изображать их фотографу приходится на двухмерной плоскости. Передача на плоскости фотоснимка правильного впечатления трехмерности предметов, их объема и формы, является одной из важнейших задач построения фотографического изображения.

Так, например, при съемке архитектуры и скульптуры, когда особенно важно передать формы объекта, фотограф должен найти такую точку съемки и использовать такое освещение, при которых наилучшим образом были бы выявлены линии, грани и поверхности, объемность данного предмета. Мало того, надо, чтобы свет подчеркивал эти формы. При неудачном освещении формы объекта могут оказаться либо залитыми светом, либо недостаточно выявленными, мало заметными, невыразительными или просто искаженными.

Допустим, вы фотографируете здание. На снимке можно показать или общий внешний вид здания, или своеобразие орнамента, украшающего его фасад, или особенности расположения всего архитектурного ансамбля, или, наконец, фактуру поверхности облицовочных материалов. Каждая из этих задач требует различных точек съемки, особых условий освещения, особой изобразительной трактовки.

Учиться передаче объема предметов, их фактуры (структура поверхности мрамора, металла, дерева, кожи, ткани, стекла и т. д.) лучше всего на съемке натюрморта в условиях искусственного освещения, что позволяет анализировать каждый вариант расположения света.

Чем сильнее был источник света при съемке, тем контрастнее оказывается изображение, а стало быть, тем меньше на нем подробностей и тональных переходов. Для смягчения контраста

пользуются рассеивателем или отражателем света или дополнительными источниками света.

При съемке освещенной натуры с ее тонами и полутонами, бликами, рефлексами (отражениями) и тенями фотограф, оперируя светом, выбирает то положение фотоаппарата, которое лучше «лепит» форму объекта, «дорисовывает» то, чего не видно при обычном рассеянном свете.

Неправильное применение света может исказить, нарушить пропорции предмета, придать ему несвойственные формы и объем.

Ясно выраженная по внешним признакам форма объекта нередко позволяет обойтись одним источником света или даже произвести съемку при плоском рассеянном освещении.

При съемке хорошо освещенного объемного предмета «работают» формы, а не поверхность, и потому иногда в процессе проекционного печатания лучше не прибегать к абсолютно точной наводке на резкость.

При съемке плоского предмета (например, ткани) одна из задач фотографа — передать на снимке фактуру материала. В данном случае характер складок позволяет судить о свойствах ткани (мягкость, плотность, легкость), для детальной же передачи рисунка ткани требуется предельная резкость изображения.

Несколько замечаний о тенях. Верхний свет дает короткую тень предметов; если же свет, кроме того, направлен со стороны аппарата, то тень ляжет позади фотографируемого предмета и не будет видна на снимке. При верхней точке съемки тень, образуемая передним светом, тоже может быть использована. Наиболее выразительны тени при боковом свете.

Боковые тени могут вносить в снимок элементы, лежащие вне поля зрения объектива. Иногда тень предмета, находящегося вне кадра, но имеющего значение для данного снимка, дает отчетливое представление об этом предмете и позволяет обойтись без непосредственной его съемки, причем фотокадр приобретает дополнительную художественную выразительность (например, тень от теннисной ракетки на спортивной площадке).

Вопросы композиции — мало разработанная область фотографического искусства.

Мы дали здесь лишь некоторые советы, почерпнутые из практики, отдельные примеры.

Каждый фотолюбитель, стремящийся к совершенствованию, должен настойчиво овладевать приемами композиции. Это пойдет тем успешнее, чем более требовательно фотограф будет относиться к своим съемкам, творчески искать, чем внимательно

нее он станет рассматривать работы советских фотомастеров. Большую пользу дает комплектование лучших фотоснимков, вырезаемых из журналов и газет.

Очень поучительно ознакомление с композицией картин классиков и крупных современных художников-реалистов при посещении музеев искусства и выставок живописи.

Приносят пользу практические упражнения по кадрированию. Для этого служат репродукции популярных произведений живописи. Изготовив репродукционный негатив, напечатайте с него несколько увеличенных позитивов. С помощью двух картонных угольников наметьте на отпечатках участки, которые, по вашему мнению, могут иметь значение самостоятельных фрагментов картины, очертите их границы карандашом и вырежьте. Затем, разложив фрагменты перед собой, постарайтесь сравнить и оценить их изобразительные качества. Наиболее удачные из полученных кадров можно для наглядности отпечатать в одинаковом формате. Приобретенные в результате такого кадрирования навыки пригодятся вам в дальнейшем при выборе кадра на съемке и для фотоувеличения.

В заключение напомним еще раз: законов композиции, готовых схем построения снимка не существует. Фотолюбитель вовсе не должен следовать приведенным приемам. Лучшие работы фотографов дают лишь показательные примеры решения тех или иных композиционных задач в различных случаях съемки. Каждый вдумчивый фотограф должен постоянно изыскивать новые приемы композиции.

В фотографии, как и в каждом искусстве и в любой отрасли техники, нет предела совершенствованию. Композиционные приемы бесконечно разнообразны. Их использование должно быть направлено в конечном итоге к более ясному, простому, реалистическому раскрытию темы.

ЧАСТЬ
ТРЕТЬЯ

ПРАКТИКА ФОТОСЪЕМКИ

Фотолюбитель не сразу овладевает техникой съемки и присущими фотографии изобразительными средствами. На практике, после того как намечен объект съемки, то есть стал ясным сюжет будущего снимка, у фотолюбителя возникает ряд вопросов. Какую выбрать точку съемки, иначе говоря, как, с какой стороны показать объект? Весь или не весь он должен уместиться в кадре? В какое время дня, при каком освещении лучше фотографировать выбранный сюжет, чтобы достичь наибольшей выразительности? Что следует передать на снимке в первую очередь, что является главным? Нужно ли объекту съемки какое-либо окружение, обстановка, характеризующая изображаемое явление, или он может быть показан изолированно?

Правильное решение этих и других вопросов съемки обусловлено содержанием снимка, его темой, наиболее выразительной формой раскрытия сюжета; оно предопределяет успех работы фотографа.

В руководствах по фотографии обычно съемке отводится далеко не главное место. Между тем опыт показал, что фотолюбители очень нуждаются в подробном описании разнообразных видов съемки, встречающихся в их практике.

Третья часть книги имеет задачей дать практические советы по наиболее распространенным видам фотографической съемки; она рассчитана на фотолюбителей, уже владеющих техникой фотографирования, умеющих правильно применять фотоаппарат и фотоматериалы.

Здесь объединены основные, полезные для фотолюбителя сведения, почерпнутые из практики и проверенные на практике. Их не следует рассматривать как собрание обязательных правил или готовых рецептов. Инициатива фотографа ими никак не ограничивается; автор считает возможным лишь дать толчок к самостоятельной работе, помочь фотолюбителю усвоить некоторые основные приемы, знание которых облегчит достижение первых успехов в фотографической съемке и дальнейшее в ней совершенствование.

Урок 17

ПОРТРЕТНАЯ СЪЕМКА

Индивидуальный портрет. — Групповой портрет. Фотографирование детей

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ

В фотографии портретированию уделяется первостепенное внимание. Портрет, как жанр фотографии, призван запечатлеть образ нашего современника, советского человека, строителя коммунизма.

Фотолюбитель за портретную съемку берется раньше, чем за какой-либо другой вид съемки; и в дальнейшем чуть ли не 90 из 100 любительских фотоснимков обычно являются портретными работами.

Настоящий урок имеет задачей посильно помочь фотолюбителям глубоко, серьезно, ответственно относиться к работе над портретами, не довольствоваться случайными удачами, получением в портрете простого сходства, а научиться передавать средствами фотографии не только внешний облик человека, но и богатство его внутреннего мира.

Разумеется, фотолюбитель, серьезно заинтересовавшийся портретной съемкой, не сразу овладеет ею. Понадобится не мало настойчивости, нужна большая практика, прежде чем он научится простыми, лишенными внешней эффектности средствами достигать не только сходства, но и жизненности портретного образа.

Первоначально все кажется несложным: посадить человека перед объективом, выбрать подходящую позу, навести аппарат на резкость и осуществить выдержку...

Но это только кажется простым делом. Обычно первые фотопортреты получаются прежде всего мало или вовсе не похожими на их живой оригинал: скованность позы, неестественный поворот головы; лицо плоское; выпученные, испуганные глаза, утонувшие в черных тенях, — ничего характерного для портретируемого в застывшем выражении его лица.

Все это общеизвестные признаки стандартной продукции непритязательных фотографов-кустарей, мало-помалу отжи-

вающих свой век. Очевидно, именно к подобным снимкам относит свое ироническое замечание И. Эренбург, когда говорит в одной из своих статей, что «ничто так не близко к вымыслу, как фотографии, сделанные для удостоверений личности».

Первые, почти обязательные неудачи не должны вызвать у вас охлаждения к портретной съемке. Практика показывает, что настойчивый, требовательный к себе фотолюбитель может научиться делать портреты не только не хуже фотографа-профессионала, но нередко лучше его.

Основное требование, предъявляемое к фотографическому портрету, сводится к тому, чтобы он имел полное сходство с оригиналом, правдиво, реалистически передавал наиболее характерные черты человека.

К передаче сходства и должен прежде всего стремиться фотограф-портретист.

Одного и того же человека можно сфотографировать несколько раз: на одном снимке он будет похож на себя, на другом — нет. Происходит это оттого, что в первом случае фотограф подметил и передал характерное выражение лица портретируемого, свойственную ему естественную позу, а во втором случае запротоколировал изображение человека, забыв, что перед ним живое существо, наделенное индивидуальными качествами.

Человеческое лицо переменчиво. Его выражение меняется ежедневно, ежечасно, ежеминутно в зависимости от физического состояния человека или его настроения, от реакции на окружающее.

Мы привыкли представлять себе лицо, скажем, нашего знакомого по его общему облику и создали впечатление о нем по совокупности свойственных ему выражений. Объектив же фотоаппарата из всего разнообразия выражений выхватывает какое-то одно, показывает человека таким, каким тот выглядел во время экспонирования. Найти и запечатлеть момент, когда выражение лица наиболее характерно для портретируемого, — основная задача фотографа-портретиста.

Для получения хороших работ портретисту приходится быть не только фотографом, но немножко психологом, немножко режиссером, мобилизовать свою наблюдательность, постоянно развивать и совершенствовать вкус, художественное чутье.

Условия, технические правила и приемы, присущие портретной съемке, мы рассмотрим подробнее.

Для достижения положительных результатов нужно правильно выбрать: а) позу и выражение лица портретируемого; б) фон и окружающую обстановку; в) освещение; г) положение фотоаппарата по отношению к снимаемому,

ПОЗА ПОРТРЕТИРУЕМОГО

Успех портретной съемки во многом зависит от позы портретируемого.

Обычно каждый как-то готовится к съемке и потому в момент экспонирования держится перед аппаратом напряженно и неестественно. Первым условием для получения сходства на снимке является естественность выражения лица, а также непринужденность позы снимаемого, лишенной малейших признаков скованности,—позы, отвечающей возрасту и характеру портретируемого.

Иногда целесообразно предоставить самому снимающемуся принять то или иное положение. Однако нередко поза, которая казалась удобной, выглядит на снимке неестественной. Если снимающийся затрудняется сам сделать выбор, можно подсказать ему подходящую позу.

Фотограф находится в менее благоприятных условиях, чем художник, который пишет портрет в течение нескольких сеансов, психологически раскрывая образ. Фотограф часто буквально в течение нескольких минут должен составить верное представление о внешних и внутренних особенностях снимаемого, найти наиболее верное для него выражение лица и позу.

Это умение работать над портретом приобретается в процессе повседневной практической работы, в результате определенных навыков. Успеху съемки благоприятствует установление между фотографом и портретируемым взаимопонимания. Подобный внутренний контакт надо донести и до зрителя. Не безразличным к окружающему, а живым собеседником должен выглядеть человек, изображенный на снимке.

Выразительную и естественную позу можно подметить, разговаривая с портретируемым и наблюдая во время беседы его привычные движения и манеру держаться. Произведите съемку в тот момент, когда почувствуете, что лицо портретируемого приняло характерное, свойственное ему выражение.

Поза снимаемого не должна быть нарочитой, искусственной. Выбирая позу и помогая снимаемому принять ее, не следуйте раз навсегда выработанным приемам. Человек обладает индивидуальностью, каждому возрасту и профессии свойственны свои позы и свои жесты. Поэтому не всегда возможно фотографировать маститого ученого в такой же позе, как, например, молодого человека.

Приступая к съемке и познакомившись с портретируемым, присмотритесь к его внешним данным, понаблюдайте за выражениями его лица, постарайтесь определить, какое из них лучше гармонирует с внутренним обликом снимаемого. Тогда вам легче будет ориентироваться в выборе композиционного построе-

ния портрета (во весь рост, поколенный, поясной, погрудный, головной; рис. 77) и наиболее целесообразного положения головы по отношению к фотоаппарату: в фас (прямо спереди), в три четверти (легкий поворот головы от положения в фас), в профиль (сбоку), с правой или левой стороны (рис. 78), а также



Рис. 77. Портреты: во весь рост, поколенный, поясной, погрудный, головной

наметить позу снимаемого. Учтите при этом, что, во-первых, обе стороны лица никогда не бывают совершенно одинаковыми; один глаз меньше другого, брови разной формы, рот несимметричен, прическа также несимметрична; во-вторых, кое-что в

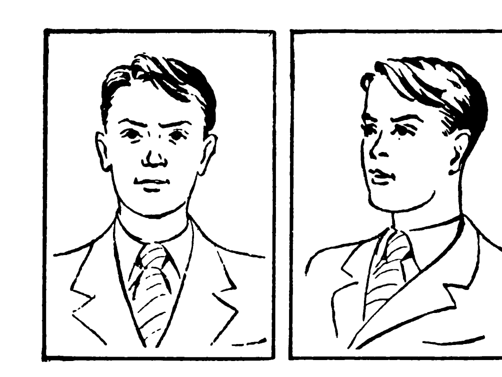



Рис. 78. Фас, три четверти, профиль

лице человека может быть характерным, но непривлекательным (рубцы, пятна и пр.). Внимательно приглядываясь ко всей фигуре человека, вы должны проявить не только творческую находчивость, но и большую тактичность. Подумайте, к примеру, о том, удачен ли будет портрет человека во весь рост, если портретируемый сложен непропорционально или сутулится.

Это, конечно, не значит, что нужно по примеру некоторых профессиональных фотографов стремиться всех снимающихся сделать «красивыми», что достигается целым рядом приемов освещения, ретуши и позитивного процесса. Подражать этому незачем, ибо стандартная красивость таких портретов рассчитана на дурной вкус и, конечно, ничего общего не имеет с истинно художественной красотой творчески умело сделанного фотоснимка.

В то же время нет нужды выявлять в портретах физические недостатки снимаемых людей. Можно и нужно исправить случайную небрежность в прическе, в одежде (поправить галстук, лацкан пиджака и т. п.), но не следует фотографируемого человека «зализывать», «лакировать», приукрашивать портрет, нарушая тем самым его правдивость.

Лучше удаются головные портреты людей с крупными чертами лица, отчетливыми, но не очень резкими линиями носа, губ, подбородка. Если эти линии правильны, можно быть уверенным в том, что вне зависимости от поворота головы снимающегося портрет будет обладать необходимым сходством.

Наличие у портретируемого мелких черт лица, асимметрия отдельных черт и т. д. чаще всего побуждают фотографа снимать в три четверти с таким расчетом, чтобы по возможности были скрыты дефекты лица, если они имеются.

В момент съемки губы портретируемого не должны быть крепко сжатыми, но также нехорошо, если они расплылись в неестественно широкую улыбку, обнажающую зубы.

Во время длительной выдержки снимаемому не следует задерживать дыхание или слишком напряженно смотреть в одну точку. Пусть портретируемый непринужденно смотрит перед собой.

Отнюдь не возбраняется снимаемому смотреть в объектив фотоаппарата. Выдающийся художник-педагог П. П. Чистяков наивысшую похвалу портрету выражал одним словом: «Глядит!» Вот этого и надо добиваться. С портрета, подлинно удавшегося фотографу, изображенный человек будет смотреть на зрителя проницательными, живыми глазами.

Избегайте утомлять снимающегося, чрезмерно «командовать» им. Перед объективом аппарата многие испытывают некоторую скованность в движениях; в результате их позы и выражение лица становятся напряженно застывшими. Поменьше возитесь с аппаратом, кассетами, установкой освещения, подготовьте все это заранее.

Значительно труднее съемка так называемых поясных портретов и портретов во весь рост. Как часто при этом снимающиеся принимают «деревянную» позу! «Трое перед фотографом,

напряжены. После съемки сразу смеются и идут вольнее и быстрее»,— записал по этому поводу И. Ильф в одной из своих «Записных книжек».

Несмотря на возникающие трудности, в работе над фотопортретом стремитесь не только к правильной передаче лица и его выражения, но, усложняя свои задачи, переходите от головного портрета к поясному, включающему корпус и руки снимаемого. Это тем более важно, что обычные любительские фотоаппараты вследствие недостаточно длинного фокусного расстояния объективов не позволяют удовлетворительно фотографировать лицо во весь кадр, и фотограф, увеличивая из негатива изображение одной лишь головы, оставляет большую часть площади негатива неиспользованной. Это не будет иметь места при поясном портрете, так как съемка с минимально допускаемого расстояния в полтора метра как раз и дает поясной портрет.



Рис. 79. Вытянутые к аппарату руки и ноги при съемке с близкого расстояния выходят преувеличенными, искаженными

Важным компонентом поясного портрета являются руки: они могут быть очень выразительными, дополняющими характеристику, например в портрете токаря-скоростника, скрипача, хирурга и т. д. Размещение рук портретируемого доставляет фотографу немало хлопот: в каждом случае надо найти естественное, оправданное для данного снимка положение.

Избегайте плоского изображения тыльной стороны кисти или ладони: небольшой поворот вбок придаст им объемность. Освещать кисти рук следует несколько слабее, чем лицо.

При съемке с близкого расстояния руки и ноги, вытянутые к аппарату, воспроизводятся на снимке преувеличенными, искаженными (рис. 79); допускать этого не следует.

В заключение хочется напомнить живописный портрет академика И. П. Павлова (работы художника М. Нестерова). Сжатые кулаки, энергично поставленные на стол, с огромной, убеждающей силой раскрывают образ воинствующего ученого-материалиста.

Избегайте введения в портрет неоправданных деталей, являющихся лишь элементом пустого украшательства. Так, например, нелепым был бы снимок знатной колхозницы, сидящей в кресле в праздничном платье, при орденах, с венком из полевых цветов на голове и с ягненком или со снопом на коленях. А подобные снимки иногда встречаются...

ФОН

Фон — это задний план, на котором выделяется главный объект изображения, в данном случае человек.

С характером желательного фона приходится считаться при выборе места для съемки. Если определенного (обязательного) фона для данного портрета не требуется, фотографировать надо на таком фоне, который усиливает выразительность портрета, например на нейтральном фоне, представляющем собой спокойную, однотонную плоскую поверхность или поверхность с таким тоновым рисунком (ритмически расположенные мягкие по тону полосы, линии, пятна и т.п.), который не будет отвлекать внимания от изображения человека.

Фон тогда наилучшим образом отвечает своему назначению, когда находится в определенном тональном взаимоотношении с объектом.

Леонардо да Винчи в своем «Трактате о живописи» писал, что фон должен быть темнее самого светлого места объекта, но светлее самого темного его места. Как правило, это условие в подавляющем большинстве случаев сохранило свою силу до сего времени, в частности в портретной съемке.

При съемке на натуре наиболее простой фон — небо. Следует учитывать его цвет, расположение и характер облаков, применяя такой светофильтр, который даст на снимке серый фон желательной тональности. Портретная съемка на фоне голубого неба без светофильтра не даст хорошего результата: она приведет либо к нормальной проработке неба с сильной недодержкой изображения человека, либо к нормально экспонированному портрету, края которого затянуты, заореолены сильно передержанным фоном (небо).

Фоном также может служить гладкая, стоящая поодаль от портретируемого стена здания (не кирпичная, не бревенчатая и не дощатая), густой кустарник, удаленный лес — все то, что на снимке создаст впечатление более или менее однородной по тону поверхности. Внутри помещений в качестве фона может быть использована чистая, ровная, однотонная стена комнаты, холст, драпри (лучше без рисунка).

Если фоном служит малопривлекательная и неровная ткань или лист бумаги, а выдержка длится несколько секунд, то

такой фон можно двигать во время экспонирования (влево — вправо): на снимке он получится смазанным и более ровным.

Простой передвижной фон можно сделать из светло-серой или голубой материи, натянутой на раму. Изменяя положение (угол) такого отражателя по отношению к источнику света, можно получать на снимке фон желательной тональности, от светло-серого до очень темного. В значении тональности фона для общего впечатления от снимка легко убедиться, если, напечатав четыре одинаковых портрета, вырезать их по контуру фигуры, наклеить на белую, светло-серую, темно-серую и черную бумаги и сравнить по производимому впечатлению. Трудно будет поверить, что это отпечатки с одного негатива.

Приступая к съемке портрета, фотограф должен не только удалить с фона лишние предметы, но и проследить за тем, чтобы позади снимаемого отсутствовали такие предметы или сооружения (детали машин, верхушки деревьев и фабричных труб, вертикальные столбы дыма, ветви деревьев, вазы с букетами и т. п.), которые на снимке будут производить впечатление «выросших» из головы портретируемого и потребуют ретуши для их удаления.

Не забывайте, что всякий фон, в том числе и тематически связанный с объектом, остается только фоном, а основное в портретном снимке — человек. В ряде случаев слегка нерезкий (находящийся не в фокусе) фон создает впечатление пространства, лучше выделяет лицо, фигуру портретируемого. Из этих соображений модель в большинстве случаев следует располагать не ближе одного-двух метров от фона. По этой же причине не диафрагмируйте слишком сильно, в особенности при работе малоформатными аппаратами, объективы которых и без того дают большую глубину резкоизображаемого пространства.

При съемке под открытым небом, когда фоном служит окружающая природа, резкость фона может быть несколько большей.

ОСВЕЩЕНИЕ

Одним из решающих факторов успеха портретной съемки является освещение фотографируемого человека.

Ни в одной области фотографии, пожалуй, свет не приводит к таким неожиданным результатам, как в портретной съемке: неудачным освещением можно исказить самое привлекательное лицо, сделать его малоузнаваемым. В то же время удачное освещение может во многом способствовать получению портретного сходства, общей выразительности снимка. Соответствующим выбором или организацией освещения фотограф может подчер-

кнуть наиболее характерные черты лица, смягчить нехарактерные, сосредоточить внимание зрителя на лице.

Портретные съемки производятся как под открытым небом (на натуре), так и в помещении. Однако лучшие результаты можно получить тогда, когда съемка происходит в условиях, позволяющих фотографу достаточно широко регулировать освещение.

Первые опыты портретирования рекомендуется производить под открытым небом, но не на солнце, а в тени или при рассеянном свете пасмурного дня. В дальнейшем практику портретной съемки целесообразно перенести в спокойную домашнюю обстановку, где имеется возможность проделать ряд пробных съемок портретируемого в различных позах, с различным освещением, используя различные точки съемки.

В комнате, где удобнее регулировать освещение с разных сторон, можно достичь хороших результатов, но при известном навыке. Большинство портретных съемок производится именно в помещении. Профессиональные фотографы работают в специальных портретных ателье. Главное преимущество этих ателье— полная управляемость светом, что позволяет выразительно освещать портретируемого, и обилие света, дающее возможность пользоваться сравнительно короткими выдержками. Можно, однако, достичь не худших результатов и без ателье, располагая для съемок комнатой с двумя окнами или же с двумя сильными электролампами (при наличии одного светильника надо применять подсвечивающие светоотражатели).

Лучи света, падая на лицо человека, образуют светá и тени, тональные переходы от светов к теням. В зависимости от характера освещения светотональные переходы могут быть очень контрастными или мягкими, пластичными. Выпуклые части лица обычно бывают более светлыми, впадины — более темными. Изменяя положение источника света по отношению к освещаемому лицу или расстояние между ними, можно варьировать раскладку светотени и контрасты между светами и тенями, в связи с чем будет меняться и степень объемности, рельефности лица.

Характер освещения лица портретируемого зависит от направления основного светового потока. В распоряжении фотографа свет передний (лобовой), различные варианты бокового освещения, задний (контражур, или контурный), верхний и нижний свет. Каждый из них дает иной результат, по-разному выявляет рельефность лица.

Лобовой (передний) свет скрадывает рельеф лица, воспроизводит его изображение на снимке плоскостным.

Боковой свет подчеркивает рельеф лица, вызывая глубокие тени, но при таком освещении одна сторона лица неиз-

бежно остается затемненной и на снимке получается почти черной, без всяких подробностей. Портрет, сделанный только при одном боковом освещении, всегда обладает повышенным контрастом.

Контражур, или задний свет (его непосредственные лучи, конечно, не должны попадать в объектив), применяемый самостоятельно, дает чисто силуэтное изображение и потому почти совершенно уничтожает рельефность лица, делая его затененным и плоским (этот вид освещения негоден при съемке для газет).

Верхний свет, подобно боковому, подчеркивает выпуклости лица и дает глубокие тени под бровями, носом, губами, подбородком.

Нижний свет, усиливая рельефность лица, создает несколько необычное впечатление, ибо порождаемые им тени, направленные снизу вверх, почти прямо противоположны тому, что нам приходится наблюдать в обычных условиях освещения, то есть при дневном свете под открытым небом или при электрическом свете в помещении. Нижний свет может быть использован, когда фотографируют человека с удлиненным строением лица; этот свет укорачивает длинный нос, округляет острый подбородок.

Помимо направленности света большое значение имеет расстояние между источником света и моделью. Чем ближе окно или электролампа, тем грубее и резче тени. Отдаление источника света смягчает тени, уменьшает вызываемый ими контраст изображения.

Тени объекта и, следовательно, его контраст могут быть смягчены также изменением характера используемого света. Для портретной съемки не рекомендуется ни яркое солнце, ни прямой свет электрических ламп. Рельеф лица передается правильнее при съемке под открытым небом (солнце за облаками, съемка под навесом и т. д.) или же когда прямой свет электрических ламп прикрыт какой-либо полупрозрачной рассеивающей средой (папиросная бумага, матовые или молочные колбы ламп).

Под открытом небом преобладает неблагоприятное для портрета верхнее освещение, в комнате — одностороннее (переднее или боковое, в зависимости от положения модели по отношению к окну). Кроме того, правильного освещения лица почти невозможно достичь при одном источнике направленного искусственного света. Чтобы выявить рельеф лица (так называемую «скульптурную лепку»), выразительно воспроизвести на снимке человеческое лицо, почти всегда необходимо регулировать свет, управлять им, освещая портретируемого одновременно с нескольких направлений, с различной интенсивностью, а в некоторых случаях и умерять тот или иной свет.

Освещение лица с разных направлений светом различной интенсивности достигается двумя способами.

Первый способ — соответствующее размещение нескольких источников искусственного света. Для регулирования интенсивности освещения той или иной части лица модели применяются электролампы различной мощности, изменяется расстояние между лампой и портретируемым или мощность и расстояние одновременно.

Второй способ, применяемый при съемках как под открытым небом, так и в помещении (обязательный при наличии только одного источника света), состоит в использовании светоотражателей. Ими также могут служить зеркала, белая бумага или ткань. Фотографу-портретисту полезно иметь по крайней мере два таких отражателя.

Как пользоваться отражателями света? Определив положение портретируемого по отношению к основному источнику света, установив аппарат и наведя на резкость, фотограф размещает отражатели (подвесив, поставив их или попросив окружающих подержать) так, чтобы, во-первых, они не входили в кадр, и, во-вторых, чтобы отражаемый ими свет падал на части лица, находящиеся в тени и нуждающиеся в подсветке.

Количество света, отражаемое на лицо, зависит как от материала отражателя, так и от его положения по отношению к источнику света и снимаемому (помните, что угол отражения светового луча плоскостью равен углу его падения на эту плоскость). Регулируя положение отражателя, добиваются необходимой интенсивности отраженного света, которая, смягчая затененные части, не должна, однако, быть настолько сильной, чтобы совсем уничтожить тени, вызванные основным источником света,— это свело бы на нет рельеф лица.

При съемке с дневным светом внутри помещения (реже при съемке под открытым небом) взамен отражателя можно дать подсветку электролампами.

Как правило, наиболее часто применяется и почти всегда дает удовлетворительные результаты освещение передне-верхне-боковое, установленное с таким расчетом, чтобы одна сторона лица была освещена несколько слабее другой.

Однако в зависимости от формы лица портретируемого, от необходимости акцентировать те или иные характерные черты лица можно комбинировать верхний свет с лобовым и боковым, контражурный — с верхним и боковым и т. д.

Так, например, округлое лицо без крупных и резких линий при мягком рассеянном дневном свете воспроизводится очень плоским, поэтому источники света надо располагать по бокам и спереди.

При сильной худобе щек надо избегать верхнего света, усиливающего тени на щеках; передний свет смягчит эти тени.

Глаза — наиболее выразительный компонент лица, они должны быть максимально выявлены на снимке. Голубые глаза, обращенные прямо к свету, могут получиться на снимке слишком светлыми. Темные и глубоко запавшие глаза нужно оживить бликами посредством зеркала или помещенной невдалеке небольшой лампы.

Иногда требуется выявить очертания головы или прически, отделить модель от темного фона. В таких случаях используется дополнительный источник заднего света, направляемый сзади-сбоку на часть головы или лица. Подобное освещение может принести пользу и в тех случаях, когда нежелательна передача на снимке некоторых подробностей или физических недостатков лица и кожи. Одним из способов избавления от чрезмерной детализации портрета является метод светорассеивания при проекционном печатании (см. урок 12, «Проекция»).

Установка света в портретной съемке довольно сложна и для получения хороших результатов требует большой практики, поэтому начинающему портретисту полезно потренироваться в ней, варьируя взаимное расположение модели, источника света и фотоаппарата. Изучать влияние различного освещения очень удобно на гипсовом бюсте (кстати сказать, именно с этого начинают первокурсники Института кинематографии — будущие операторы). Разумеется, то же самое можно проделать и с товарищем, который согласится терпеливо позировать.

Имея пластиночный или двухобъективный пленочный аппарат, изучение освещения можно вести и без фотографирования, наблюдая за влиянием света на модель по матовому стеклу. Работая аппаратом, не имеющим наводки по матовому стеклу, надо производить пробные съемки.

Простая схема для таких пробных съемок приведена на рис. 80. В ней портретируемый сохраняет одно и то же положение по отношению к источнику света (окно или сильная электролампа), а фотоаппарат устанавливается поочередно в пяти различных позициях по полуокружности, центром которой служит модель.

Вторую серию пробных съемок можно произвести с перемещением модели относительно окна. Это покажет, какие места в данной комнате наиболее пригодны для портретной съемки, приучит фотографа ориентироваться и в других помещениях. При этом учитывайте, что если модель передвигается параллельно окну — изменяется направление света; перпендикулярно окну — изменяются степень освещенности и контраст. Эти передвижения могут быть комбинированными.

Вариантов комнатного освещения может быть много. Однако здесь, как и во всех других случаях, помните, что на снимке надо передать освещение только от одного основного источника света; остальные светильники являются вспомогательными, и их влияние не должно бросаться в глаза зрителю, рассматривающему снимок.

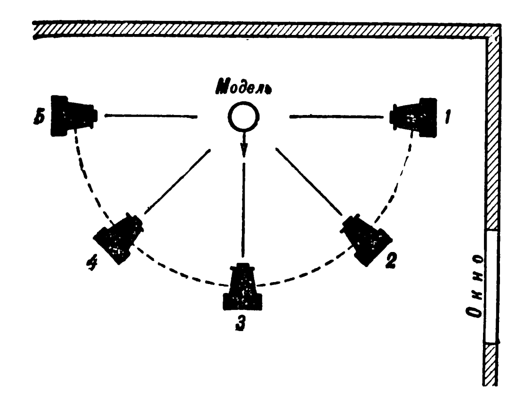


Рис. 80. Схема съемок для изучения освещения

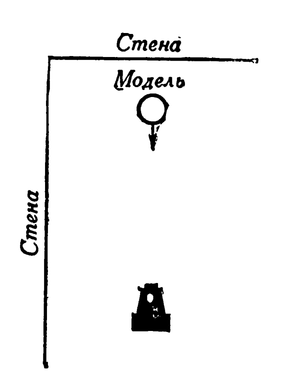


Рис. 81. Схема портретной съемки под открытым небом

В работе фотографа-портретиста встречаются три различных вида световых условий: 1) дневной свет под открытым небом; 2) дневной свет в помещении; 3) электрический свет.

Портретная съемка под открытым небом

Преимущество портретной съемки под открытым небом — это возможность коротких выдержек в долях секунды. Недостаток — трудность регулирования направления и силы естественного дневного освещения.

Поначалу для приобретения некоторого опыта и навыков в портретной съемке лучше фотографировать вне непосредственных солнечных лучей, пользуясь мягким рассеянным светом: а) рано утром или вечером; б) когда солнце закрыто облаком; в) в тени дома или деревьев, под балконом, навесом. Удобно также производить съемку между двумя расположенными под углом стенами (рис. 81). Боковое освещение регулируется отражателем.

Для усиления переднего света светоотражатель можно поместить внизу, как указано на рис. 82.

Возможность сочетания портрета с окружающим его пейзажем и обстановкой также одно из достоинств съемки под открытым небом.

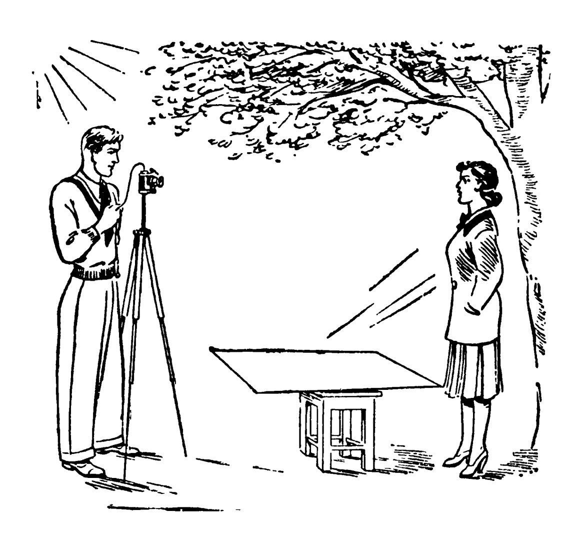


Рис. 82. Подсветка передним светом посредством отражателя

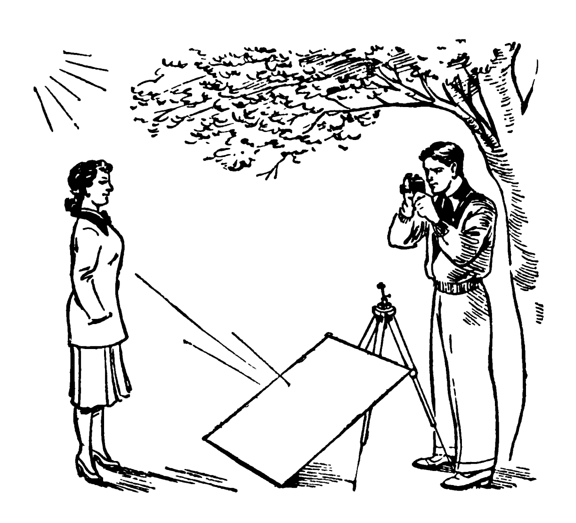


Рис. 83. Съемка против света с подсветкой отражателем

Когда фотограф приобретет достаточный опыт, он может попробовать снимать и при ярком солнечном свете. В этом случае удачное расположение пятен света и теней может иногда способствовать выразительности снимка; нужно лишь избегать такого солнечного света, который попадает прямо в глаза портретируемого и заставляет его прищуриваться. Здесь особенно усиливается подсвечивающая роль светоотражателя. Портативный отражатель можно дать в руки модели, установив направление отражаемых им лучей и внекадровое положение отражателя.

Когда солнце находится позади портретируемого, как это показано на рис. 83, можно получить эффект светового ореола вокруг белокурой головы. Солнце освещает волосы под тем или иным углом сзади, они как бы светятся, а лицо, чтобы оно не оставалось в тени, подсвечивают спереди отражателем. Само собой разумеется, что доступ прямых лучей солнца в объектив должен быть прегражден.

Портретная съемка в помещении при дневном свете

К недостаткам съемки в помещении по сравнению со съемкой под открытым небом относится сложность создания наиболее правильного освещения лица модели. Некоторой технической трудностью является также необходимость сравнительно длительных выдержек, требующих абсолютной неподвижности портретируемого. Зато съемка в помещении может производиться независимо от погоды, в любое время года. Свет в комнате легче регулировать — возможны многочисленные варианты освещения и в итоге — превосходные портреты. Но начинающему фотографу понадобится проявить немалое терпение и проделать ряд предварительных пробных съемок, чтобы достигнуть успехов.

Свет из окна сильно освещает только одну сторону лица, другая остается в тени и на снимке может оказаться почти черной. Поэтому теневую сторону лица необходимо подсветить отражателем. Чем ближе к модели находится отражатель, тем сильнее он осветит лицо отраженным от окна светом; при этом имеет значение угол, под которым установлен отражатель.

Разберем подробнее один из возможных вариантов съемки портрета в комнате с одним окном.

Портретируемый садится так, как изображено на рис. 84. Окно свободно от штор, лицо находится на одной линии с краем окна, дальним от аппарата. Расстояние фотографируемого от окна примем здесь равным ширине последнего. Аппарат помещен в $^3/_4$ *м* от стены с окном, модель находится в полутора метрах от

окна. Во избежание искажений расстояние между моделью и аппаратом не должно быть менее полутора метров.

Можно сфотографировать портретируемого, когда его лицо и взгляд обращены прямо к аппарату (в фас), но лучше предложить ему немного повернуть голову внутрь комнаты. Это положение, называемое «в три четверти», наиболее распространено в портретной съемке. Взгляд модели может быть при этом направлен прямо перед собой или в объектив. Для того чтобы обращенная внутрь комнаты часть лица не оказалась чересчур темной, подсветите ее отражателем. Затем, окончательно уточнив расположение портретируемого в кадре по матовому стеклу или видоискателю, наведите на резкость (по глазу модели, ближайшему к аппарату). После этого произведите экспонирование.

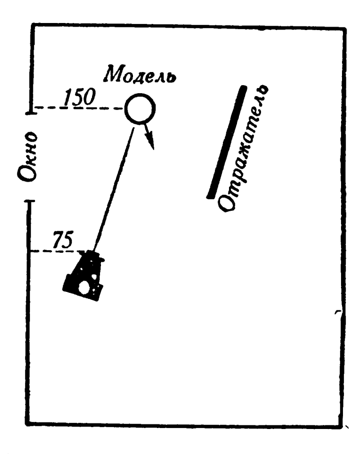


Рис. 84. Схема портретной съемки в комнате с одним окном

Расстояния на всех схемах указаны в сантиметрах

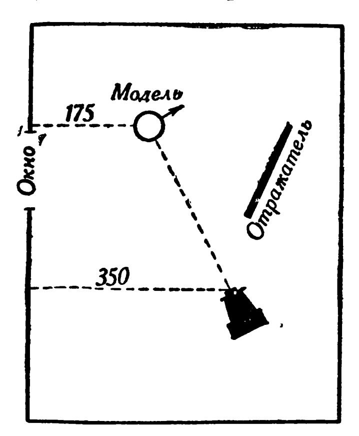
Кроме указанных нами двух поз снимаемого возможен, разумеется, и ряд других — от фаса до полного профиля, выбираемых фотографом в зависимости от внешности снимаемого, освещения, общего композиционного замысла и т. д.

Существует и множество других удачных вариантов размещения портретируемого и аппарата в комнате по отношению к окну и друг к другу. Мы для примера взяли одно из простейших и в то же время надежных по результатам положений.

Приводим еще три схемы портретной съемки в комнате с одним окном (рис. 85 и рис. 86, слева). Они помогут начинающему фотографу изучить различное освещение модели, а затем, не следуя слепо каким-либо схемам, самостоятельно добиваться успешных результатов.

Падающий из окна прямой солнечный свет обычно сильно освещает лицо, поэтому нужно или ослабить освещение, завесив белой материей верхнюю часть окна, или же переместить модель в глубь комнаты. Чтобы глаза портретируемого получились на снимке более выразительными, живыми, установите в стороне зажженную электрическую лампу без абажура, которая, отражаясь в глазах, создаст в них по светлой точке. Место для лампы определяют, следя по матовому стеклу или видоискателю за бликами в глазах.

Значительно больше возможностей имеет фотограф в комнате с двумя окнами, расположенными на одной стороне или под углом; здесь, таким образом, имеются два источника света. Приведя схему (рис. 86, справа), предоставляем читателям, ру-



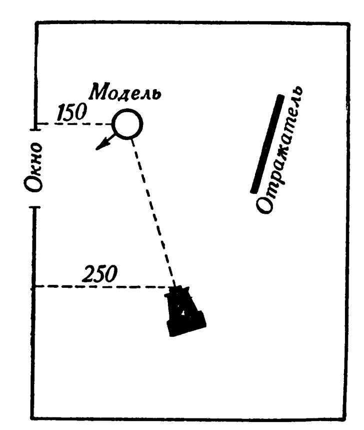
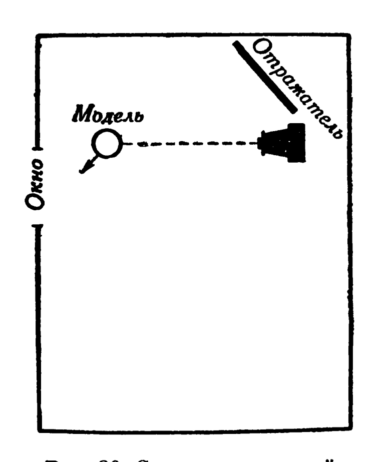


Рис. 85. Две схемы портретной съемки в комнате с одним окном



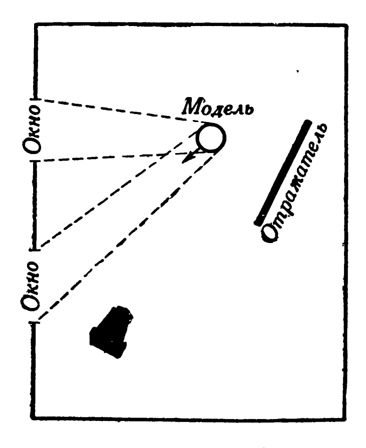


Рис. 86. Схемы портретной съемки в комнатах с одним окном (слева) и с двумя окнами (справа)

ководствуясь данными выше указаниями, добиваться наилучшего освещения путем перемещения портретируемого и аппарата, усиления света на одной стороне отражателем, ослабления его на другой стороне частичным завешиванием окна и т. д.

Фотографируя в комнате, учитывайте, что на выдержку кроме обычных условий влияют еще следующие обстоятельства:

а) загорожено ли чем-нибудь окно (редко бывает, чтобы небо было видно во все окно, обычно часть неба закрыта зданиями или деревьями); б) как велико расстояние модели от окна; в) каков цвет стен. Имеет также немалое значение, на какую сторону — солнечную или теневую — выходят окна. Очевидно, что чем бóльшая часть неба закрыта зданиями, чем значительнее расстояние от модели до окна и чем темнее стены, тем слабее освещение портретируемого и тем длительнее должна быть выдержка. Надо также обращать внимание на чистоту оконных стекол: непромытые стекла задерживают много лучей; вообще же лучше фотографировать при открытых окнах.

Объективы со светосилой 1,5 и 2, которыми снабжаются малоформатные аппараты, позволяют производить на высокочувствительной пленке в помещении моментальную съемку с $^{1}/_{20}$ секунды и короче.

Портретная съемка при электрическом свете

Съемка с электрическим освещением модели имеет два преимущества: во-первых, ею можно заниматься в любое время дня, в том числе и вечером; во-вторых, постоянная, легко учитываемая сила источника света (в отличие от условий, зависящих от переменной погоды) позволяет фотографу хорошо изучить и правильно определять выдержку.

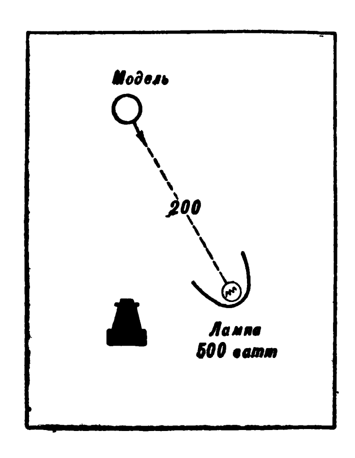
Фотограф может по желанию перемещать источники света относительно портретируемого, регулировать силу светового потока, падающего на модель. Излишек света здесь столь же неблагоприятен для конечных результатов, как и его недостаточность. Интенсивность света регулируется: изменением количества и яркости источников света, удалением источников света от портретируемого, рассеиванием света.

Если модель освещается двумя источниками света, то один из них должен находиться на большем расстоянии (или быть слабее), чем другой. Ближайший (или сильнейший) источник рисующего света даст основное направленное освещение; второй источник — вспомогательное освещение, цель которого дать необходимую подсветку теней, приводящую к их смягчению.

Единственный источник света не следует ставить прямо перед моделью (это дало бы плоское, невыразительное изображение): он должен находиться несколько в стороне от портретируемого и выше его головы (например, на высоте двух метров от пола и на таком же расстоянии от модели) так, чтобы свет падал примерно под углом в 45° (рис. 87, слева).

Наиболее удобно освещение электрическими лампами. Две лампы в 200—300 ватт позволяют получать различные световые схемы.

Самым простым расположением двух светильников можно считать, когда одну лампу помещают около сидящего портретируемого на высоте двух метров (она даст верхне-боковое освещение), а вторую — близ аппарата (сбоку и позади последнего) на высоте лица модели (она даст переднее освещение,



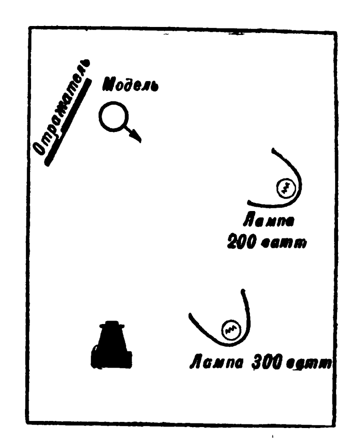


Рис. 87. Схема портретной съемки с освещением одной (слева) и двумя (справа) электролампами

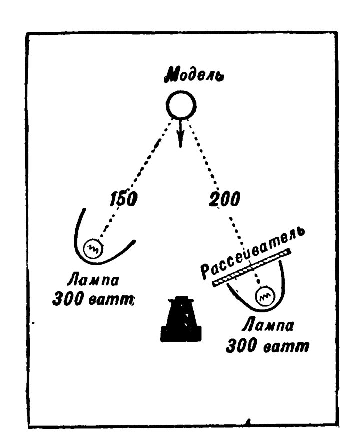
рис. 87, справа). Передвигая лампы ближе и дальше по отношению к модели, применяя как отражатели, так и полупрозрачные светорассеиватели, располагаемые между лампами и портретируемым, фотограф добивается разнообразных результатов, конечно, после накопления некоторого опыта.

Электролампы монтируются в рефлекторы, которые, отражая свет в сторону портретируемого, увеличивают степень его освещенности, а также заслоняют объектив от прямого света ламп. При таком освещении выдержка колеблется от долей секунды до нескольких секунд.

Портретная съемка при обычно горящих в помещении лампах затруднительна; требуемая в этих условиях длительная выдержка утомляет портретируемого и придает его лицу напряженное выражение. Лишь в некоторых случаях, когда лампа может быть приближена к модели, возможна съемка с обычной лампой.

Неумелое использование прямого света двух сильных электроламп иногда ведет к появлению на лице модели неестествен-

ных пересекающихся теней, образуемых каждой из ламп. Избежать этого можно двумя приемами. Первый прием: лампу вспомогательного освещения закрывают калькой, какой-либо легкой белой тканью, бумагой — тогда на лицо будет падать мягкий, гармоничный свет, но выдержку при этом придется несколько увеличить. Второй прием, при котором выдержка не удлиняется, состоит в том, что одна лампа (верхне-боковой свет) стоит неподвижно, а вторую лампу (передний свет) фото-



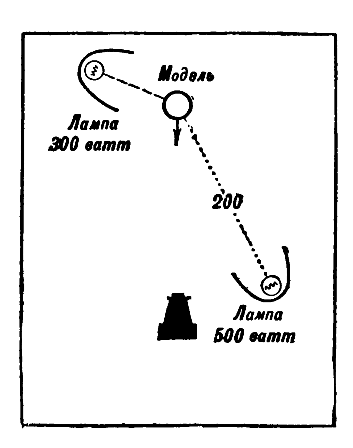


Рис. 88. Схемы освещения модели двумя электролампами

Слева — одна лампа в 300 ватт в полутора метрах от модели и на один метр выше головы, вторая такая же лампа со светорассеивателем в двух метрах от модели. Справа — одна лампа в 500 ватт в двух метрах от модели и на такой же высоте от пола; светлые волосы подсвечиваются сзади второй, близко стоящей лампой в 300 ватт

граф во время экспонирования двигает перед портретируемым в разных направлениях — сверху вниз и из стороны в сторону; тени, находящиеся таким образом в движении, расплываются по лицу и смягчаются.

Приводим еще несколько схем съемки при электрических лампах (рис. 88). Как правило, источник света должен находиться не ближе полутора метров (в крайнем случае не ближе одного метра) от модели.

Свет электроламп в руках опытного фотографа является наилучшим освещением для портретной съемки.

Когда фотограф овладеет портретной съемкой при электрическом свете, перед ним откроется возможность сочетания дневного освещения с электрическим, что помимо разнообразия результатов ведет к значительному сокращению выдержки. Надобность в светоотражателе при этом обычно отпадает.

ТОЧКА СЪЕМКИ

Точки съемки могут быть самыми различными в зависимости от местоположения модели, позы и характерных черт лица портретируемого, особенностей освещения. В своей взаимосвязи эти элементы определяют общую композицию фотопортрета.

Что касается высоты по отношению к портретируемому, на которой находится фотоаппарат, то здесь существует так называемая нормальная точка съемки, при которой сохраняются действительные пропорции лица и тела человека. При съемке головного портрета объектив фотоаппарата должен находиться на уровне глаз модели; при поясном портрете — на высоте подбородка; при поколенном — на высоте груди; при портрете во весь рост — на уровне пояса портретируемого. Фотослой во всех случаях находится в вертикальном положении.

Отступления от этих условий приводят вследствие перспективного сокращения к изменениям на изображении пропорций черт лица и частей тела снимаемого. Так, например, при съемке головного портрета аппаратом, поднятым несколько выше уровня лба и затем слегка наклоненным объективом книзу, на изображении лоб увеличивается, нос удлиняется, глаза углубляются, подбородок и губы уменьшаются, углы рта поднимаются кверху, шея укорачивается. Наоборот, если фотоаппарат был опущен чуть ниже уровня подбородка и затем отклонен объективом кверху, то на снимке шея получится удлиненной, подбородок и губы увеличенными, углы рта опущенными книзу, нос и лоб укороченными. В обоих случаях фотослой выводится из вертикального положения.

Такие же результаты получаются, если вместо изменения высоты точки съемки менять наклон головы портретируемого.

Случайные нарушения нормальной высоты и угла съемки обычно ведут к нежелательным результатам. Если с завышенной точки фотографировать человека с короткой шеей и длинным носом, то на снимке шея не будет видна, голова получится сидящей прямо на плечах, а нос пересечет линию рта. Низкая точка может чрезмерно сократить и вздернуть кверху нос, сделав ноздри слишком открытыми. Другое дело, если такие приемы применяются фотографом сознательно для повышения выразительности снимка, для подчеркивания тех или иных внешних черт портретируемого или для смягчения его недостатков. Так, высокая точка стояния фотоаппарата может оказаться целесообразной при съемке худощавого человека с длинной шеей; низкая точка — при портретировании человека с короткой шеей.

Расстояние от фотоаппарата до модели имеет существенное значение. Работая аппаратом с нормальным объективом (фокусное расстояние которого примерно равно диагонали негатива), не следует стремиться получить изображение головы во весь негатив, даже если двойное растяжение камеры позволяет приблизиться к портретируемому на нужное расстояние. Это привело бы к искажению: части лица, находящиеся ближе к аппарату, получились бы на изображении несоразмерно большими, а удаленные — слишком уменьшенными; привычная для глаза пропорция частей головы была бы нарушена.

Нормальное расстояние, с которого можно произвести портретную съемку без заметных искажений,— полтора метра (исключение составляют малоформатные аппараты, которыми при нормальном объективе можно фотографировать в профиль с одного метра). Все любительские фотоаппараты в этих условиях дают лишь небольшое изображение головы. Чтобы с полутора метров получить на негативе крупное портретное изображение, есть только одно средство: объектив с длинным фокусным расстоянием (превышающим длинную сторону негатива в два раза для поясного портрета и в три раза для головного). Подобные объективы выпускаются для малоформатных аппаратов: портретный объектив «Юпитер-9» с фокусным расстоянием в 8,5 *см* и телеобъектив «Юпитер-11» с фокусным расстоянием в 13,5 *см*.

Камере с двойным растяжением меха некоторую помощь в укрупнении негативного изображения оказывают насадочные линзы, удлиняющие фокусное расстояние объектива. Обладателям же прочих фотоаппаратов остается, фотографируя не ближе чем с полутора метров, получать крупный план в позитивном процессе посредством кадрирования и увеличения неполных негативов.

Невозможно дать какие-либо рецепты по компоновке выразительных портретов. Как мы уже отмечали выше, индивидуальные черты портретируемого, его поза, костюм, окружающие предметы, особенности освещения и другие элементы кадра в сочетании с художественным вкусом и опытом фотографа дают возможность получать разнообразные выразительные композиции.

Почти всегда следует оставлять больше свободного места («воздуха») в той стороне снимка, куда направлен взгляд или обращено лицо модели (рис. 89).

Не рекомендуется оставлять большое поле над головой портретируемого, но она не должна упираться в рамку кадра. Площадь свободных участков кадра должна по величине соответствовать масштабу изображения человека. Примеры размещения модели в кадре читатели найдут на рис. 77 и 78.

В портрете (как, впрочем, и при всех других видах съемки) в кадре не должно быть пустого пространства, не связанного с общим изобразительным замыслом. Это не значит, конечно, что вся площадь кадра должна быть заполнена какими-либо





Рис. 89. На левом кадре голова экскаваторщика, смотрящего в сторону, неудачно помещена у левого края снимка. На правом кадре в результате незначительного перемещения фотоаппарата или человека перед взором последнего оставлено необходимое свободное поле снимка

предметами. При съемке имеется возможность заполнить пустые участки кадра световым пятном на фоне или какими-либо включенными в кадр предметами обстановки. При удачном использовании это способствует завершенности композиционного построения портрета.

НАВОДКА НА РЕЗКОСТЬ

В портрете наиболее резким должно быть изображение лица. Совершают ошибку те фотографы, которые фокусировку производят по какой-либо яркой детали одежды портретируемого (например, по ордену). Фотографируя головной или поясной портрет, наводку на резкость производите по глазам снимаемого (точнее, по глазу, ближайшему к фотоаппарату).

При съемке поколенного портрета сидящего человека камеру несколько наклоните книзу так, чтобы фотослой был параллелен воображаемой линии, проходящей от колен до головы модели.

При портретной съемке не следует злоупотреблять диафрагмированием. Об этом особенно должны помнить те фотографы, которые из соображений страховки (чтобы все было резко) обычно не работают полным отверстием объектива. Излишнее диафрагмирование приводит: а) к удлинению выдержки, что особенно нежелательно при съемке внутри помещений и в условиях недостаточного освещения; б) к натуралистической передаче кожи лица со всеми ее мелкими дефектами и пр.;

в) к резкому изображению фона, находящегося за портретируемым, а это не всегда желательно, так как часто хороший изобразительный результат получается именно при мягком оптическом рисунке фона.

Практически при головных и поясных портретах лучше пользоваться полным отверстием объектива (при светосиле не выше 3,5), диафрагмируя его лишь при съемке с наклонным положением фотоаппарата (то есть в верхнем или нижнем ракурсе) или если требуется передать на снимке подчеркнуто резко фактуру лица, одежды.

Если портретируемый носит очки, следует, проверив по матовому стеклу или оптическому видоискателю, устранить световые блики (рефлексы) на стеклах, для чего иногда достаточно незначительного изменения положения головы модели.

Между наводкой на резкость и выдержкой обычно проходит некоторое время, и может случиться, что портретируемый несколько изменит свое положение. При съемке с полным отверстием объектива глубина резкоизображаемого пространства очень невелика, и поэтому малейшее отклонение модели после наводки вперед или назад влечет за собой нерезкость изображения. Особенно часто это бывает при съемке детей. В таких случаях рекомендуется по возможности фиксировать положение снимающегося, используя в качестве опоры спинку стула, столик и т. п. Наиболее важное значение приобретает это требование при пользовании полным отверстием объективов со светосилой 1,5 и 2. Рекомендуется проверять точность наводки перед самым экспонированием.

НЕГАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ

При съемке портретов длительные выдержки крайне нежелательны, так как именно они часто являются причиной застывших напряженных поз портретируемых. Поэтому, фотографируя внутри помещения, а также с искусственным освещением, используйте более светочувствительные негативные материалы, которые позволяют вести съемку в этих условиях с короткими выдержками порядка $^1/_{20}$ секунды.

Контрастность негативных материалов для портретных съемок должна быть нормальной или даже пониженной, так как эти съемки связаны с повышенным контрастом освещения. Высокая контрастность негативных материалов препятствует получению мягких, пластических тональных переходов, необходимых для правильной и выразительной передачи человеческого лица.

В портретной съемке необходимо правильное тоновоспроизведение цвета кожи, глаз, волос, одежды.

Современные панхроматические негативные материалы очувствлены ко всем цветам, воспринимают все лучи видимой части спектра. Они довольно правильно передают цвета соответствующими им ахроматическими (белыми, черными и различной светлоты серыми) тонами. Достаточно точное тоновоспроизведение дают и ортохроматические материалы. Те и другие фотоматериалы пригодны для портретных съемок под открытым небом, в помещении с дневным и электрическим светом.

При съемке под открытым небом светофильтры, правильно используемые, способствуют лучшему тоновоспроизведению. Так, желтые фильтры притемняют голубые глаза, голубые и синие ткани одежды, осветляют кожу, светлые и коричневые волосы человека, зеленые, желтые, коричневые и красные ткани, ослабляют (вплоть до исчезновения) веснушки. Чем плотнее фильтр, тем сильнее его действие. Темно-желтый фильтр осветляет губы, даже накрашенные, но повышает контраст освещения на лице портретируемого.

Светофильтр желателен, когда портретируемый снимается на фоне голубого неба (чтобы оно не вышло на снимке белесым). Загар физкультурников подчеркивается съемкой без светофильтра. Наоборот, если желательно получить портрет временно загорелого человека в его обычном виде, нужен желтый фильтр.

До приобретения необходимого опыта фотолюбителю можно посоветовать делать по два снимка: один со светофильтром, другой — без него.

ВЫДЕРЖКА И ПРОЯВЛЕНИЕ

Наиболее распространенный недостаток портретных снимков — повышенный контраст изображения. У начинающих фотографов это происходит обычо вследствие недодержки или перепроявления, а иногда того и другого вместе.

Выдержку при съемке надо определять по теням, беря такую, чтобы в самых затененных частях лица могли проработаться подробности. Свéта передержатся, но это не беда: после соответствующего проявления снимок получится гармоничным и мягким. В случае недодержки никакое проявление не поможет: свéта на негативе почернеют и будут давать на отпечатке совершенно белые места, а тени, которые будут на негативе прозрачными, получатся на отпечатке совсем черными, портрет будет грубо контрастным, лишенным каких-либо полутонов.

Помните, что темные стены, отражающие мало света, существенно удлиняют выдержку.

Проявляйте портретные негативы не до конца, а несколько менее обычного, не доводите проявление до получения макси-

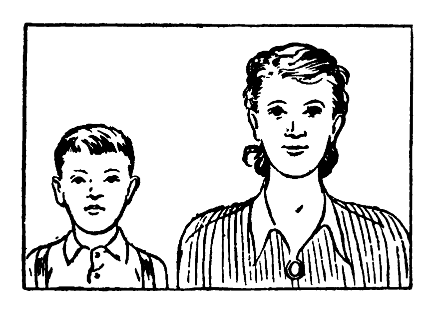
мальных плотностей в светах и прекращайте его, как только проработались подробности в тенях. Исключение, при котором больше надо считаться со светлыми местами, составляют те женские портреты, в которых желательна передача также и светлых деталей одежды — воротников, кружев и пр. В качестве проявителей рекомендуются медленно работающие выравнивающие растворы.

Печатаются портретные снимки преимущественно на мягкой и нормальной бумагах.

ГРУППОВОЙ ПОРТРЕТ

Наряду с индивидуальными портретами широко распространены групповые портреты участников съездов и совещаний, передовых людей производства, а также семейные групповые портреты.

Техника фотографирования группы, включающей небольшое число лиц (до пяти человек), мало отличается от техники



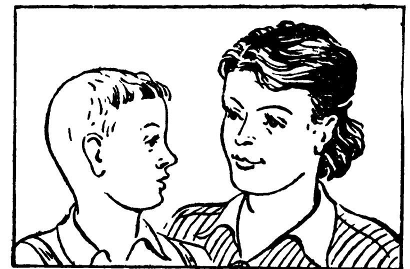


Рис. 90. Двойной портрет. Слева: мать и сын шаблонно позируют перед фотоаппаратом, обе фигуры ничто не объединяет; такой снимок может быть разрезан на два отдельных портрета. Справа: по совету фотографа портретируемые повернулись друг к другу, и снимок не только приобрел человеческую теплоту, но и стал изобразительно законченным

съемки индивидуального портрета. Все указания относительно точки съемки, освещения, фона, которые рекомендуется соблюдать при индивидуальных портретах, сохраняют свое значение и для групповой съемки. Важная практическая задача, возникающая в такой съемке,— хорошо разместить участников группы перед аппаратом (рис. 90).

Если фотографирующиеся находятся на различных расстояниях от аппарата, понадобятся более сильное диафрагмирование и такая установка света (размещение его источников или

расположение группы по отношению к источнику света), при которой тень, отбрасываемая одним снимающимся, не будет падать на лицо другого.

При большом составе группы техника съемки несколько более сложна, и поэтому мы остановимся на ней подробно. Основная задача фотографа состоит здесь в таком размещении участников группы, которое позволило бы максимально отчетливо показать на снимке каждого из них. Обычно это достигается тем, что участники многочисленной группы располагаются ярусами, в несколько рядов один за другим. При этом люди невысокого роста занимают первые ряды, высокие — задние ряды, размещаясь близко друг к другу: на снимке не должно быть провалов и пустот. Пусть вас не смущает, если некоторые фигуры частично перекрываются соседними фигурами, это сделает снимок более живым и непосредственным. Надо стремиться к тому, чтобы участники съемки не принимали напряженных поз, держались перед аппаратом просто и естественно. Размещая группу, обращайте внимание и на цвет одежды ее участников. Необходимо, чтобы на будущем снимке тональные пятна (светлые и темные) были расположены более или менее равномерно.

Различное расстояние от каждого участника группы до аппарата вынуждает фотографировать с небольшим отверстием диафрагмы и, значит, с относительно длительной выдержкой. Последнее мало приемлемо для съемки больших групп: либо участники примут слишком напряженные позы, либо на снимке окажется много сдвинутых лиц и фигур. Необходимо стремиться к возможно более коротким выдержкам. А это в свою очередь ставит перед фотографом вопрос о съемке групп в хороших световых условиях и на высокочувствительном негативном материале.

Если группа расположена в несколько рядов, наведите на резкость по центру того ряда, который находится на границе между первой и второй третями (считая от аппарата) протяженности группы в глубину, а затем задиафрагмируйте до получения резкого изображения первого ряда или же определите необходимую диафрагму и точку наводки по таблицам или по кольцу глубины резкости.

При съемке групповых портретов повышается глубина резкоизображаемого пространства, поэтому нейтральный фон (стена дома и пр.) должен находиться несколько дальше, чем при индивидуальном портрете, а именно: на расстоянии, обеспечивающем некоторую его нерезкость (не ближе трех метров от заднего ряда группы).

Для групповых портретов выгоднее всего естественное освещение под открытым небом, где моментальная выдержка по-

зволяет уловить живые выражения лиц, улыбки. При съемке под открытым небом большой группы даже при значительном диафрагмировании выдержка будет достаточно короткой. Кроме того, съемка на натуре существенно облегчает фотографу правильное размещение группы по отношению к свету, фону и аппарату.

В групповом портрете с большим количеством участников источники света размещайте так, чтобы добиться равномерного освещения всей группы. В данном случае непосредственный солнечный свет мало пригоден, ибо дает большое количество резких теней. Наиболее целесообразно проводить съемку, когда солнце закрыто тонким слоем облаков и находится сбоку и несколько сзади аппарата. Благоприятны также условия съемки в тени или в пасмурную погоду.

Фотографирование в помещении при дневном свете, как правило, дает хорошие результаты только при большом количестве равномерно падающего света и при наличии нескольких, находящихся вверху, сзади и сбоку аппарата, источников света (окна, стеклянная крыша и т. д.) и светлых стен, в достаточном количестве отражающих световые лучи.

Возможна также съемка при электрическом свете с соблюдением всех указаний, которые были даны для такой же съемки индивидуальных портретов. Особое внимание следует уделять равномерному освещению всей группы. Это достигается соответствующей расстановкой ламп и светоотражателей.

Могут встретиться случаи, когда по ряду условий (что часто бывает при съемке в помещении) невозможно сфотографировать на одном негативе всю группу целиком, так как увеличить расстояние между участниками съемки и аппаратом нельзя, а использование широкоугольного объектива привело бы к искажениям по краям снимка. В таких случаях делается панорама. Перемещая аппарат параллельно группе, фотографируют ее по частям, и в результате получают (с небольшим перекрытием) несколько смежных негативов. Проявлять их нужно одновременно; это же надо соблюсти и в позитивном процессе. Подгонка и соединение (склейка) отпечатков не представят больших затруднений, так как линии стыка могут быть проведены по контурам фигур и лиц. Этот способ используют и при съемке малоформатным аппаратом, фотографируя с относительно близкого расстояния и получая сравнительно крупные негативные изображения, хорошо поддающиеся увеличению.

Характер групповой съемки, ее техника и условия освещения нередко заставляют применять негативный материал более высокой чувствительности, чем при съемке индивидуальных портретов, а светофильтр — меньшей плотности или вовсе обходиться без него.

ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ДЕТЕЙ

В работе над детским портретом фотографу помогает умение схватить еще не определившиеся черты быстро меняющегося детского лица, понять внутренний мир ребенка, увидеть в нем будущий характер.

Фотографировать детей лучше всего моментально, под открытым небом. Моментальная съемка позволяет улавливать непосредственность поз ребенка. Солнечные лучи создают световой рисунок и блики, хорошо выявляющие форму детского лица; позаботьтесь лишь о том, чтобы непосредственные солнечные лучи не попадали ребенку в глаза, не заставляли его щуриться.

Фотографируя при электрическом свете, размещайте лампы таким образом, чтобы они давали мягкое и в то же время рельефное и простое изображение; иногда бывает уместно даже плоское переднее освещение.

Не следует сразу же привлекать внимание ребенка к фотоаппарату. Наоборот, к съемке приступают после того, как ребенок несколько привыкнет к фотографу и к аппарату. Детям дают какое-либо занятие, вовлекают их в игру, в которую иногда стоит включиться и фотографу. Когда завоевано доверие ребенка, утратившего застенчивость и чувствующего себя свободно и непринужденно, можно начать съемку.

К моменту экспонирования внимание ребенка должно быть отвлечено от фотоаппарата каким-либо предметом или кем-либо из присутствующих. Когда ребенок будет чувствовать себя естественно, фотографу останется лишь, наблюдая в видоискатель, запечатлевать подходящие моменты, характерные выражения лица ребенка, его позы. Для этого удобны малоформатные и зеркальные фотоаппараты.

Урок 18

ФОТОПЕЙЗАЖ.—НОЧНАЯ СЪЕМКА

ПЕЙЗАЖНАЯ СЪЕМКА

Фотографирование пейзажей (ландшафтов) — увлекательная область работы для советского фотографа, любящего свою Родину, ее замечательные, разнообразные природные богатства.

Дореволюционные фотографы много работали над пейзажем, но далеко не всегда показывали природу реалистически. На их фотоснимках природа часто изображалась подчеркнуто унылой, навевавшей безысходную грусть. С помощью особых объективов и других средств они создавали туманные, расплывчатые пейзажи. И лес, и поле, и горы, и море обычно выглядели безлюдными, пустынными.

Восприятию советского человека близок иной пейзаж — жизнерадостный, богатый бесконечными оттенками света и красок, пейзаж, показывающий новую, преобразуемую свободным трудом советскую землю. В то же время фотограф-пейзажист может, конечно, отображать и тишину природы, и горный ручей, и тайгу...

Сюжеты для пейзажных съемок вы найдете всюду и особенно там, где видно воздействие человека на природу, где пустыня превращается в цветущие сады, где на целинных землях колышутся хлеба, где возникают новые города. Такой пейзаж полон обаяния нового.

Понятие «пейзаж» в наше время трактуется очень широко. Так, говорят об индустриальном пейзаже, включающем в себя промышленные сооружения, о строительном (например, панорама новостройки), сельском, городском пейзаже.

В этом уроке мы рассматриваем пейзаж в узком значении слова, как фотографирование сюжетов, в которых основное место занимает природа. Цель таких снимков — показать многообразные природные богатства нашей Родины. По мере накопления опыта начинающий фотограф-пейзажист перейдет к более углубленной работе над этой темой.

Приступая к пейзажной съемке, не следует увлекаться фотографированием широкой дали, получающейся на снимке мало выразительной. Лучше выбирать для съемки сравнительно небольшие уголки природы.

Большое значение имеет умение выбрать кадр, гармонически увязанный в единое целое, очертить границами видоискателя наиболее яркий, привлекательный, характерный для данной местности уголок природы. Это умение приобретается навыком, развитием художественного вкуса.

На первых порах определению границ кадра помогает простой кадроискатель, представляющий собой прямоугольный кусок картона (лучше — черного) с вырезом в середине, пропорциональным формату вашего фотоаппарата; вокруг выреза оставляется рамка в 2 *см* шириной. Для аппарата 9×12 *см* вырез нужен в 4,5×6 *см*; для аппарата 6×9 *см* и малоформатного — 4×6 *см*; для аппарата 6×6 *см* вырез можно сделать 5×5 *см*. При выборе объекта держите кадроискатель перед глазами на таком расстоянии, при котором изображение в окошечке рамки соответствует изображению на матовом стекле или в видоискателе фотоаппарата.

Обычный черно-белый снимок передает красочную природу только в ахроматических (серых) тонах различной светлоты. Поэтому, выбирая для съемки уголок пейзажа, необходимо отчетливо представить себе краски в черно-белом фотографическом воспроизведении, формы и линии уголка природы, возможность передать в будущем снимке игру света и теней, воздушную перспективу и т. д.

В пейзаж часто включают работающих в поле людей, машины и т. п. Когда это сделано умело, с художественным чутьем, с сохранением правильного соотношения элементов снимка, пейзаж обогащается, оживает, одухотворенный присутствием человека. В центре сюжета, однако, должна оставаться тема природы.

ПОСТРОЕНИЕ КАДРА

Успех пейзажной съемки, как и всякой другой, во многом зависит от правильного композиционного построения снимка.

Снимок может быть многоплановым, когда часть предметов, расположенная впереди, ближе к фотоаппарату, составит первый план, самый сильный по тону; предметы, находящиеся где-то в середине кадра, отойдут на второй план; дальше менее четко, смягченно вырисуется третий (и даже четвертый), так называемый дальний, задний план.

Первый план часто служит опорой кадра; так, фотографируя общий вид колхозного поля, на переднем плане крупно изображают часть комбайна, трактора; при съемке моря впереди круп-

ным планом показывается утес на берегу, дерево и т. д. Однако такая деталь должна быть оправданной, соответствовать содержанию снимка, способствовать лучшему раскрытию сюжета. По мере удаления планы — второй, третий — должны ослабевать по тону сравнительно с первым планом, иначе не будет передана так называемая воздушная перспектива.

Пейзаж можно фотографировать с верхней точки, тогда перед зрителем развернется более широкая панорама и крупный передний план не закроет заднего.

Одна из наиболее частых ошибок начинающего фотографа-пейзажиста — это неумение выделить основное содержание;

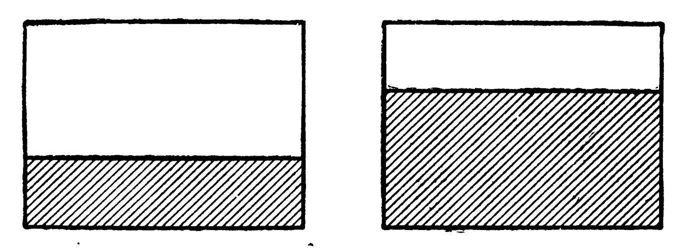


Рис. 91. Положения линии горизонта при пейзажной съемке

в результате глаз зрителя блуждает по снимку, не зная, на чем остановиться, зрительный центр или отсутствует, или выражен неясно. Такое фотоизображение нередко можно разделить на два или три самостоятельных кадра.

В пейзажном снимке часто можно обнаружить так называемую вводящую линию (ручей, дорожка, следы лыж и т. д.), которая как бы вводит зрителя в картину. Хорошо, когда вводящая линия начинается на трети или с угла переднего края снимка и идет под некоторым углом к горизонту. Путем изменения точки съемки можно найти нужное расположение вводящей линии.

Линии, образуемые на пейзажном снимке рекой, дорогой, облаками, границами леса, тенями деревьев и т. п., должны как бы направлять взор зрителя к смысловому центру снимка. Такие линии, уходящие вдаль, передают на снимке глубину пространства.

Формат снимка (горизонтальный или вертикальный) имеет немаловажное значение. Предположим, фотографируется какая-то часть хвойного леса. Если желательно подчеркнуть высоту деревьев, то надо включить в вертикальный кадр небольшую их группу и проследить, чтобы основные вертикальные линии не перебивались случайными горизонтальными. Если же на снимке показано много деревьев и выбран горизонтальный формат, то пейзаж, оставаясь по основным линиям построенным

вертикально, будет подчеркивать уже не высоту деревьев, а ширину лесного массива.

Особое значение в пейзажном снимке имеет линия горизонта. Если она проходит посредине кадра, деля его на две равные части, то снимок почти всегда бывает мало выразителен. Лучше, когда линия горизонта, будучи параллельной нижнему краю снимка, расположена ниже или выше его середины (рис. 91); в зависимости от этого горизонт называется низким (в первом случае) или высоким (во втором).

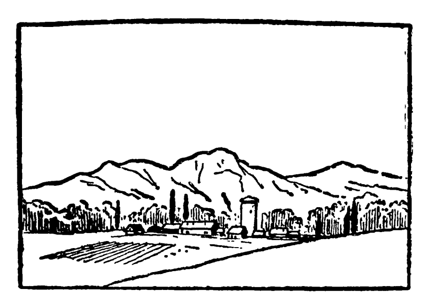




Рис. 92. Пейзаж с высокой точки, лишенный переднего плана, зрительно скучноват. Дерево, являясь декоративным элементом на переднем плане, подчеркивает глубину, пространственность кадра

Изменение высоты горизонта достигается незначительным отклонением оптической оси объектива от горизонтального положения книзу или кверху.

Не спешите с выбором точки съемки. Надо учесть, что высокая точка выводит небо за пределы кадра, а низкая — сокращает перспективу пейзажа, небо становится главным фоном. Один и тот же пейзаж, снятый под различными углами — чуть выше или ниже, правее или левее, дальше или ближе,— дает различные по выразительности снимки. Поэтому нужно внимательно, с разных точек осмотреть намеченный к съемке уголок природы.

Движущийся вдали по реке пароход, автобус на шоссе, комбайн в поле, белеющий вдали парус, включенные в кадр, оживляют пейзаж. Существенной деталью, придающей пейзажному снимку лиричность и вместе с тем законченность, чаще всего бывают облака. Уловить, передать их легкий, быстро меняющийся рисунок — одна из задач пейзажиста.

Некоторые фотографы чуть ли не в каждом пейзажном кадре — в его верхнем правом или левом углу — на первом плане показывают ветку дерева. Это — декоративная деталь, могущая подчас хорошо оживить изображение (рис. 92). Но «веточки» не должны перегружать кадр, не годится, чтобы они выглядывали из углов каждого снимка. Надо научиться нахо-

дить точки съемки для наиболее привлекательного показа природы, выбирать наилучшее освещение, а не сводить все к «украшению» снимков стандартными веточками.

Выбор точки съемки и освещения, самое построение кадра — все должно быть подчинено выявлению основной темы снимка.

ОСВЕЩЕНИЕ

Большие изменения в характер пейзажа вносит освещение. В зависимости от него один и тот же уголок природы выглядит радостным или мрачным, залит ярким солнечным светом или рисуется нежными тональными переходами и т. д.

Наименее благоприятно для пейзажной съемки полуденное солнечное освещение: солнце, стоящее в зените, не дает или почти не дает теней—пейзаж выглядит плоским,схематичным.Таким же он получится, когда солнце будет позади фотоаппарата.

Часы, близкие к полудню, также мало пригодны для съемки пейзажей: тени в это время очень контрастны, скрадывают детали, искажают перспективу.

Рано утром и ближе к вечеру тени от предметов удлиняются, освещение становится мягче, менее контрастным. Если к тому же солнце светит несколько сбоку, то пейзаж вырисовывается рельефнее, тени помогают раскрытию соотношения предметов и последовательности их расположения в глубину, то есть создают многоплановость и перспективу.

Таким образом, в большинстве случаев лучшее время для съемки пейзажа — раннее утро или предвечерние часы ясного дня, а лучшее положение солнца — сбоку и несколько сзади аппарата, примерно под углом от 45 до 60° к оптической оси.

Вдумчивый фотограф несколько раз в различное время дня приходит на облюбованное место, осматривает его при разнообразных условиях освещения (разное положение солнца, облаков), пока найдет наиболее благоприятный момент для съемки.

НЕГАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ И СВЕТОФИЛЬТР

При большинстве пейзажных съемок все цветочувствительные негативные материалы, позволяя в сочетании с желтым светофильтром отделить голубое от белого, зеленое от красного и желтого, дают правильное тоновоспроизведение разнообразных красок природы. Однако для осенних пейзажей с желтой и красной листвой, а также для отчетливой передачи предметов в туманную погоду и для уничтожения сильной воздушной дымки нужен панхроматический материал с плотным фильтром; наоборот,если желательно полностью сохранить воздушную дымку, передать пасмурность погоды или наличие тумана, следует предпочесть ортохроматический материал без светофильтра.

Горные пейзажи лучше фотографировать на малоконтрастных фотослоях, а для пасмурных пейзажей при сером небе, затянутом тучами, понадобятся контрастные фотоматериалы.

Небо — существенный элемент пейзажа, его тон и характер облачности имеют важное значение для снимка. Большей частью бывает желательно притемнить небо, выделить, а подчас и усилить облака. Если съемка происходит в ясный солнечный день, то здесь хорошо служат светофильтры. При этом чем синее небо, тем слабее нужен фильтр. При ослепительно белых облаках на темно-голубом небе достаточен светлый или средний желтый фильтр, а для выделения легких белесых облаков на бледно-голубом небе понадобится темно-желтый светофильтр.

Однако нельзя забывать, что слишком плотный фильтр передаст небо неестественно темным и тяжелым, уничтожит воздушную дымку, отчего сократится воздушная перспектива, а даль станет более отчетливой, как бы приблизится к фотоаппарату. Особенно заметно и неестественно это получается при съемке горных пейзажей.

Чрезмерно плотный светофильтр придаст морю «ночной» вид, а воде — вид нефти. Поэтому, выбирая светофильтр, недостаточно исходить только из состояния неба или цветности пейзажа, а нужно учитывать общий характер освещения и тот изобразительный результат, который желательно получить.

ВЫДЕРЖКА

Величина выдержки при съемке пейзажей колеблется в очень широких пределах в зависимости от характера пейзажного объекта (помимо всех остальных факторов). В качестве примера приведем сравнительные данные относительных выдержек, которые понадобились бы для различных пейзажей при одних и тех же съемочных условиях (Крым, август, 9 часов утра, солнце с белыми облаками, пленка чувствительностью в 45 единиц ГОСТа, двукратный светофильтр, диафрагма 11):

Морская даль	$^1/_{1250}$ сек.
Водное пространство без переднего плана	$^1/_{1000}$ сек.
Море и берег	$^1/_{750}$ сек.
Пляж с людьми	$^1/_{500}$ сек.
Водное пространство с передним планом	$^1/_{350}$ сек.
Даль со светлым передним планом	$^1/_{250}$ сек.
Даль с темным передним планом	$^1/_{100}$ сек.
Лес	$^1/_{50}$ сек.

В предпоследних трех случаях имеется в виду не декоративный, а нуждающийся в проработке деталей передний план.

Как мы видим, колебания требуемых выдержек достигают двадцатипятикратной величины. Съемка в тени потребовала бы еще большего удлинения выдержки; в глубине леса моментальная выдержка может оказаться недостаточной и понадобится выдержка, требующая штатива.

При наличии переднего плана для получения необходимой глубины резкоизображаемого пространства нужно сильное диафрагмирование. В большинстве случаев достаточна выдержка в $^1/_{25}$ секунды (понятно, при диафрагмировании, соответственном освещению). Если в кадр попадают движущиеся предметы (люди, машины, животные, качающиеся от сильного ветра ветви деревьев), то выдержку надо сократить до $^1/_{50}$ — $^1/_{100}$ секунды.

Движущуюся воду (река, водопад, море) не следует фотографировать с очень короткой выдержкой, в этом случае на снимке она производила бы впечатление неподвижно застывшей, наподобие лавы. Нужно фотографировать воду так, чтобы ее изображение получилось слегка смазанным; выдержка определяется в зависимости от скорости движения воды и расстояния от аппарата. При подобной выдержке в случае освещения прямым солнечным светом приходится сильно диафрагмировать объектив во избежание передержки.

СЪЕМКА ПРОТИВ СВЕТА

Правило не фотографировать против солнца давно уже перестало быть непреложным в пейзажной съемке, где именно благодаря контражуру иной раз получаются очень живописные снимки.

Съемка против света позволяет добиваться интересных зрительных эффектов и получать особую, свойственную только такого рода снимкам выразительность. Например, зеленая растительность обычно получается на снимке слишком темной, так как в ней содержится существенная примесь черного цвета. Съемка против света помогает избежать монотонности снимка, заполненного зеленью.

Однако нужно внимательно следить за тем, чтобы непосредственные лучи солнца не попадали в момент съемки в объектив, ибо это даст на негативе темные пятна, рефлексы, ореолы и т. д. Фотографируя против света, выбирайте такую точку, чтобы прямые солнечные лучи на пути к объективу встречали естественную преграду (дерево, здание, густое облако). Если же такая преграда отсутствует, держите во время выдержки какой-либо предмет (крышку кассеты, кусок картона, книгу, шляпу) так, чтобы тень от него падала на объектив. Естественно, что этим приемом можно воспользоваться лишь тогда, когда солнце

стоит относительно высоко или находится немного сбоку от фотоаппарата.

Для устранения вредного действия на фотослой боковых лучей на объектив надевается светозащитная бленда, которая в простейшем виде представляет собой широкое картонное кольцо, покрытое с внутренней стороны черным матовым лаком (или оклеенное черной бумагой). Ширина этого кольца зависит от угла изображения объектива и должна быть такой, чтобы не срезать краев изображения (для нормальных объективов ширина бленды не превышает 3 *см*). Изготовив кольцевую бленду, обязательно проверьте ее.

Изменяя величину выдержки при съемках против света, можно получать различные эффекты.

Если выдержку определить по светам, то в тенях получится очень большая недодержка: снимок будет отличаться обилием черных тонов, полным отсутствием подробностей в тенях, силуэтной обрисовкой отдельных частей, повышенным контрастом и ярко-белыми светами; он будет создавать впечатление ночного снимка, сделанного при лунном освещении.

Если определить выдержку по теням, то в темных частях снимка будут переданы все подробности, но света́ получатся сильно переэкспонированными и даже на противоореольном негативном материале дадут некоторый ореол, создающий впечатление сияния.

Используя среднюю выдержку (с приближением к выдержке по теням или по светам в зависимости от сюжета и контрастности негативного материала), можно получить эффект ночного снимка с некоторой проработкой подробностей в темных местах и с мягкими пластическими ореолами вокруг светлых частей. Сюжетами для подобных съемок обычно служат пейзажи с водными пространствами (море, озеро, река), с высокими редко стоящими деревьями, скульптурой, зданиями, имеющими в верхней части отчетливо выраженную архитектурную форму (башенки, шпили), деревья с густой листвой. В последнем случае прорывающиеся сквозь листву пучки света создают большую глубину и, подчеркивая впечатление пространства, в некоторых случаях могут дать почти стереоскопический эффект.

Для съемок против света нужен противоореольный негативный материал. Характер его, а также цвет и плотность светофильтра определяются в зависимости от сюжета и тех результатов, которые желательно получить. Например, с красным фильтром при укороченной выдержке (недодержке) на панхроматическом материале можно при солнце сделать снимок «под ночь»: небо выйдет очень темным, почти черным, и из причудливого полумрака будут выступать, как при лунном свете, освещенные плоскости зданий.

При контражурных съемках проявление надо прекращать ранее, чем на негативе выявятся чрезмерно сильные контрасты. Окончательные результаты достигаются путем подбора фотобумаги в позитивном процессе.

СЪЕМКА ОСЕНЬЮ И ЗИМОЙ

Осенние пейзажи. Низкое положение солнца и длинные косые тени при обычном мягком свете благоприятствуют осенним пейзажным съемкам.

В смешанном лесу фотограф встречает сочетание желтых и красных листьев с темно-зеленой хвоей елей и белыми стволами берез. Все это вместе с проникающими сквозь листву солнечными лучами позволяет получать снимки, отлично передающие красоту природы.

При отсутствии солнца в случае съемки без светофильтра следует применять контрастный негативный материал.

Зимние пейзажи. Съемка покрытого снегом пейзажа имеет ряд особенностей. Пейзаж, красочный летом и осенью, зимой становится бесцветным, бело-серо-черным, но в то же время и повышенно контрастным: с одной стороны — ослепительная белизна снега, с другой — черные деревья, глубокие тени. Снежный покров не представляет собой ровной белой поверхности, как это кажется на первый взгляд. Малейшие неровности на снегу создают множество едва заметных на глаз полутонов и оттенков. Выявить их и воспроизвести на снимке — задача фотографа.

Зимние пейзажи, как и летние, лучше фотографировать в ясный день, утром или перед заходом солнца, когда косые солнечные лучи заставляют каждый предмет, каждую неровность на снегу отбрасывать удлиненные тени. Устранить однообразность ровного снежного покрова на переднем плане помогают следы ног, лыж, полозьев саней.

Очень оживляет зимний пейзаж фигура спортсмена или охотника. На снимке, в котором основное место отводится изображению пейзажа, фигуру человека лучше всего расположить на втором (или даже дальнем) плане. При соблюдении художественного такта фигуру можно поместить и сбоку кадра.

Фотографируя снежные пейзажи на ортохроматическом или панхроматическом фотоматериале, выбирайте светофильтры в зависимости от характера переднего плана, освещения, состояния неба и т. д. Ввиду того что снежный покров обладает большой светоотдачей и при некоторых углах падающего на него света способен сильно рефлектировать, необходимы противоореольный негативный материал и светозащитная бленда.

Определение выдержки по теням приводит к сильной передержке: снег воспроизводится в виде сплошной ровной белой или серой поверхности. Если же выдержку ориентировать на ярко освещенный снег, то изображение темных участков пейзажа сильно недоэкспонируется и получится на снимке черным силуэтом. Правильной будет средняя выдержка: при ней снег будет немного переэкспонирован, темные места — немного недоэкспонированы, и при соответствующем проявлении получится хороший негатив (проявляйте медленно работающим мелкозернистым проявителем, печатайте на мягкой бумаге).

Природа нашей страны многообразна. Фотограф-пейзажист должен уметь выявлять в пейзажном снимке особенности, характерные для юга, севера, востока, запада, для каждого времени года.

Не думайте, что наиболее интересна съемка южного горного пейзажа с его далями и экзотикой (Крым, Кавказ, Черноморское побережье). Привлекательные уголки природы вы найдете всюду на необъятных просторах нашей страны. Так, пейзажи советского севера или центральных областей с их прекрасными лесами и рощами, широкими и многоводными реками и озерами по красоте не уступят югу, а благодаря меньшему контрасту освещения имеют для фотографирования еще и некоторые преимущества.

НОЧНАЯ СЪЕМКА

Под ночной съемкой понимается фотографирование под открытым небом в поздние вечерние часы или ночью с целью воспроизвести на снимке особенности ночного освещения объекта.

Ночную съемку можно разделить на три основные группы:

1) лунные пейзажи, когда съемка производится при естественном свете луны;

2) ночные городские пейзажи, когда фотографируются освещенные искусственными источниками света (изнутри, снаружи, иллюминованные) здания, улицы, набережные и т. д.;

3) молнии, фейерверки.

Ночная съемка не требует каких-либо специальных аппаратов и фотоматериалов; для нее пригоден каждый фотоаппарат и объектив любой светосилы, а также обычная пленка. Особенность этой съемки состоит в том, что источники света, освещающие объект, в большинстве случаев находятся в поле зрения объектива, что крайне редко бывает при съемке днем, когда источник света, как правило, остается за пределами кадра.

Ночному пейзажу свойственны чрезвычайно высокие контрасты: источники света, входящие в кадр, имеют очень боль-

шие яркости, в то время как участки объекта съемки, расположенные за пределом действия источников света, бывают погружены почти в полную темноту.

Современные светосильные объективы и высокочувствительные пленки дают возможность получить изображение ночных огней с моментальной выдержкой, но так как для выразительности ночного снимка необходима некоторая проработка подробностей и в местах малоосвещенных, то обычно требуется длительная выдержка. Поэтому фотоаппарат нужно установить на устойчивый штатив. Съемка с рук при выдержке $^{1}/_{25}$ секунды возможна лишь в редких случаях, например в дни праздников, когда объект сплошь иллюминован.

Для исключения боковых лучей, которые всегда могут быть при обилии ярких источников искусственного света, на объектив надевают светозащитную бленду.

Негативный материал нужен противоореольный, малоконтрастный, обладающий максимальной фотографической широтой. Панхроматические фотослои позволяют сократить выдержку вдвое по сравнению с ортохроматическими. Светофильтр в ночной съемке не нужен.

В любом из видов ночной съемки можно применить дополнительную подсветку переднего плана, о которой будет сказано в конце урока.

ЛУННЫЕ ПЕЙЗАЖИ

Свет луны в 500 000 раз слабее света солнца.

Снимки, сделанные при лунном освещении с достаточной выдержкой, обычно не отличаются никакими особыми достоинствами и производятся в редких случаях. Такой снимок скорее напоминает результат дневной съемки в пасмурную погоду.

В лунном пейзаже желательно передать характерные особенности лунного освещения (отсутствие подробностей в тенях), поэтому негатив должен экспонироваться по светам с тем, чтобы тени вышли на негативе недоэкспонированными. При диафрагме 5,6—6,3 и чувствительности негативного материала в 90 единиц ГОСТа (21° ДИН) нужна выдержка примерно в 2—3 минуты.

При длительных выдержках фотоаппарат следует устанавливать таким образом, чтобы луна не попадала в поле зрения объектива, ибо за несколько минут выдержки луна успеет сместиться по своей орбите и оставит на негативе след своего пути в виде неясной световой полосы.

Снимки с изображением луны получаются одним из следующих способов.

Если проработка деталей не нужна, фотографируют пейзаж, включающий луну, при помощи светосильного объектива (1,5 или 2) на очень высокочувствительной пленке с выдержкой в несколько секунд (от 2 до 5), за время которой продвижение луны не оставит заметного следа на негативе.

При высоком стоянии луны получают полностью проработанный негатив, прикрыв объектив от луны в течение основной выдержки и лишь в заключение открыв его на несколько секунд (не более 5).

Наконец, можно заснять отдельно (с длительной выдержкой) общий вид без луны и отдельно (с короткой выдержкой) луну, а затем при печатании сложить оба негатива вместе. Этот метод позволяет получить на позитиве луну в относительно увеличенном размере, если негатив луны сделать более длиннофокусным объективом.

Подлинные лунные пейзажи удаются лишь при сочетании особо благоприятных условий, например: луна закрыта облаками, но освещает часть их проходящим светом; кадр включает большое водное пространство, на котором отражение луны образует световую дорожку; на фоне неба проступают контуры гор или зданий; съемка производится против света; объектив очень светосилен, а негативный материал высокочувствителен.

Распространенные снимки «под ночь», с «лунными» эффектами, обычно сделаны днем, против света, при солнце, которое было загорожено от объектива облаком или не включено в кадр, причем выдержка определялась по светам в расчете на сильную недодержку в тенях.

НОЧНЫЕ ГОРОДСКИЕ ПЕЙЗАЖИ

Фотографируя виды города ночью, надо учитывать, что наилучший результат дает съемка в поздние сумерки, в тот короткий промежуток времени, когда огни в окнах и витринах домов уже зажжены, но небо еще не совсем потемнело и отбрасывает свет на здания, контуры домов и деревьев еще различимы, отчетливо проступает линия горизонта.

Хорошие результаты получаются, когда ночные улицы фотографируются после дождя. Огни зданий и уличных фонарей, отражаясь на мокром асфальте, оживляют обычно ночью черную, бесформенную мостовую; отдельные предметы выделяются на фоне сверкающего бликами асфальта, а большие поблескивающие после дождя поверхности мостовых подсвечивают отраженным светом темные массивы зданий.

Если на переднем плане имеется водное зеркало, то оно дает превосходные отражения прибрежных огней в виде живописных световых дорожек.

В зимнее время снежный покров образует отражающую поверхность, которая хорошо подсвечивает здания. Снег, лежащий на архитектурных деталях зданий, на деревьях, фонарях, очень оживляет ночной снимок.

Источники света, расположенные вблизи фотоаппарата, не должны светить прямо в объектив; в результате незначительного перемещения аппарата их можно заслонить углом здания, вывеской, деревом и т. п. Необходимо также следить за тем, чтобы в объектив не попадал сильный свет фар проезжающих автомашин.

Ночной съемке благоприятствуют дымка или легкий туман, которые представляют собой отражающе-рассеивающую среду. В этих случаях увеличивается количество рассеянного света, что приводит к смягчению контрастов в связи с некоторой подсветкой теней.

Многообразие условий освещения ночного города не позволяет рекомендовать точную продолжительность выдержек для ночных съемок, и мы ограничимся лишь общими указаниями, тем более что передержка здесь не опасна для негатива. Однако чрезмерно длительная выдержка может превратить ночной снимок в подобие дневного снимка. Очень важно избегать недодержек, увеличивающих и без того сильные световые контрасты.

Примерные величины выдержек даны в табл. 35, помещенной на следующей странице. Они рассчитаны на панхроматический негативный материал чувствительностью в 90 единиц ГОСТа (21° ДИН) и диафрагму 5,6—6,3. При других диафрагмах и иной чувствительности фотоматериала выдержки следует соответственно изменять; для ортохроматического негативного материала выдержку надо удваивать.

Из таблицы видно, что по сравнению со съемкой при сухой поверхности земли съемка при влажной от дождя мостовой, которая отражает свет, требует выдержки вдвое меньшей, а при снеговом покрове — вчетверо меньшей.

Лучшему воспроизведению своеобразной красоты ночного города иногда могут способствовать некоторые вспомогательные приемы. Остановимся на двух из них.

Выведение из резкости. Освещенные окна здания на сравнительно небольшом расстоянии представляются нам резко обрисованными прямоугольниками — такими они будут и на снимке, который в данном случае должен быть вполне резким. Но если сюжет фотографируется общим планом в мелком масштабе, например панорама Москвы с высотного здания или вид города Тбилиси с горы Мтацминда, а негативный материал противоореолен, то освещенные окна и огни уличных фонарей получатся в виде множества мелких белых точек и

Таблица 35

ВЫДЕРЖКИ ДЛЯ НОЧНОЙ СЪЕМКИ

на панхроматическом негативном материале в 90 единиц ГОСТа или 21° ДИН при диафрагме 5,6—6,3

Объект съемки	Характер земной поверхности		
	сухой грунт	влажная мостовая	снежный покров
Виды в сумерках или при луне, с уличным освещением и освещенными окнами	5—30 сек.	3—15 сек.	2—8 сек.
Иллюминация, световая реклама	2—8 сек.	—	—
Лучи прожекторов	5—10 сек.	—	—
Театральные подъезды, хорошо освещенные	8—15 сек.	—	—
Отдельные предметы и неподвижные группы вблизи фонарей	1 мин.	30 сек.	15 сек.
Площади и улицы, хорошо освещенные, с фонарями	1 мин.	30 сек.	15 сек.
Здания, хорошо освещенные	2 мин.	1 мин.	30 сек.
Здания, слабо освещенные	5—10 мин.	3—5 мин.	2—3 мин.

снимок будет обеднен по сравнению с тем непосредственным впечатлением, которое наш глаз получает от натуры.

Можно добиться приближения к нашему зрительному восприятию, разделив выдержку на две части, причем бо́льшую долю выдержки использовать на то, чтобы запечатлеть объект с полной резкостью для проработки контуров зданий, а для меньшей части выдержки слегка (на 0,5—1 *мм*, в зависимости от формата негатива) смягчить наводку на резкость в целях дополнительной проработки огней.

Светорассеиватели (диффузоры). При съемке на современной противоореольной пленке да еще при просветленном объективе огни фонарей получаются на снимке в виде белых пятнышек. Однако глаз видит их не такими: они кажутся испускающими во все стороны ясно ощутимые лучи света. Ведь и звезды, сферические по форме, кажутся нам не точками, не кружками, а именно звездами, то есть имеющими лучеобразную корону.

В некоторых, очень ограниченных случаях задачу фотографирования источников света можно успешно решить с помощью светорассеивателя (диффузора), который представляет собой сетку из нитей, волоса или очень тонкой проволоки, надеваемую на объектив. Это приводит к тому, что яркие источники света получаются как бы испускающими лучи и, таким образом, превращаются в своеобразные звезды.

Применение рассеивателя несколько снижает общую резкость изображения, но подчас не без пользы для зрительного восприятия: расплывчатость контуров получается умеренной и, пожалуй, может даже лучше передать ощущение ночи, чем предельно резкий снимок, так как присущая последнему детализация нередко выходит за рамки того впечатления, какое наш глаз получает от ночного объекта.

Двойной рассеиватель (две перекрещенные сетки крупного очка) очень уместен в съемке иллюминованной новогодней елки, может иногда пригодиться при съемке отдельно стоящих светильников и т. д.

Прибегать к описанным выше техническим приемам целесообразно лишь постольку, поскольку они отвечают содержанию снимка и могут сделать его более выразительным. Так, например, здание с четко обрисованными четырехугольниками освещенных изнутри окон не нуждается ни в смягчении их резкости, ни в лучистости «звезд».

МОЛНИИ, ФЕЙЕРВЕРКИ

Интересный изобразительный результат дает съемка различных ночных световых эффектов: вспышки молний, праздничные салюты, фейерверки и т. д.

Все съемки, происходящие в условиях недостаточного освещения, требуют применения высокочувствительных панхроматических негативных материалов и светосильного объектива; светофильтры здесь не нужны.

Молнии фотографируются во время грозы вечером или ночью при совершенно темном небе. Поместите аппарат на штатив или на окно, наводку установите на бесконечность, сильно задиафрагмируйте объектив для уменьшения экспозиции (не ниже 11) и направьте его на ту часть неба, где ожидается появление молнии. Поставив затвор на длительную выдержку, откройте его и оставьте в таком положении (при открытой кассете, если аппарат пластиночный) до тех пор, пока в поле зрения аппарата блеснет сильная молния. После этого закройте затвор (и кассету). Съемка произведена: молния, для-

щаяся миллионные доли секунды, запечатлеет на светочувствительном слое свой яркий след таким, каким его видел наш глаз.

Можно оставить затвор открытым на время нескольких разновременных разрядов молнии: они все запечатлеются на одном негативе.

Зрительный эффект усиливается, если на снимке удается получить силуэты соседних зданий или близко расположенных деревьев.

Ф е й е р в е р к и фотографируются тем же способом, что и молнии, но диафрагма здесь достаточна 5,6—6,3. Светосильные объективы и высокочувствительные негативные материалы позволяют фотографировать фейерверки моментально, но моментальная съемка запечатлела бы ракету в виде белой точки, в то время как глазу след ракеты кажется световой линией. Если на одной пластинке (пленке) последовательно сделать несколько моментальных съемок ракет, они воспроизведутся в виде белых точек, снимок получится скучным и не передаст «праздника огней». Поэтому, установив аппарат на каком-либо возвышении, направьте его в ту сторону, где будет сжигаться фейерверк (если место это заранее точно неизвестно, можно ориентироваться по первой ракете).

Фотографируя праздничный салют, во время которого одновременно выбрасываются целые снопы ракет, открывайте затвор перед их взлетом и закрывайте его, когда ракеты погаснут. На негативе примерно за 3—5 секунд запечатлеется весь путь ракет в воздухе, почти так, как это представляется нашему глазу.

Если оставить затвор аппарата открытым на некоторое более длительное время (обычно от 15 секунд до нескольких минут), все ракеты, взлетевшие при открытом затворе, оставят на негативе следы в виде белых линий. В этом случае фейерверк окажется изображенным не таким, каким он был в действительности и каким видел его наш глаз в каждый отдельный момент, он как бы уплотнится во времени, суммируется, но зато и эффект фейерверка несравненно усилится.

Когда надо показать на снимке также и окружающие здания и пейзаж, сфотографируйте их с длительной выдержкой перед началом фейерверка; затем, закрыв затвор и не сдвигая фотоаппарата, дождитесь фейерверка, который снимите на ту же пластинку (пленку).

Во время фейерверка можно сфотографировать на некотором расстоянии от аппарата небольшую группу людей, попросив их не двигаться; силуэт группы на фоне светлого сияния огней оживит снимок («Посетители парка любуются фейерверком»).

ПОДСВЕТКА ПЕРЕДНЕГО ПЛАНА

Дополнительная (искусственная) подсветка предметов переднего плана может существенно усилить выразительность снимка. Подсветка позволяет на фоне любого ночного пейзажа получить крупный передний план (фигуру человека, часть здания, автомобиль, скульптуру и т. д.) с достаточно проработанными деталями. Техника такой подсветки не сложна; ночной снимок делают, как обычно, а перед концом выдержки передний план дополнительно освещают сильным источником света. При этом нужно соблюдать известное световое равновесие между главным объектом и передним планом, чтобы подсветка не слишком ярко осветила передний план.

Если по замыслу фотографа на переднем плане должны находиться люди, их размещают в кадре перед окончанием выдержки, непосредственно перед подсветкой. При этом необходимо проследить за тем, чтобы в той части кадра, где расположатся люди, не было световых точек или бликов (на снимке они стали бы просвечивать сквозь фигуры).

Дополнительными источниками света могут служить автомобильные фары, прожекторы. Эффект дополнительной подсветки усиливается при наличии пара, дыма, падающего снега.

ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА

Высокий интервал яркостей объектов ночной съемки приводит к высокому контрасту негативов. Поэтому для обработки применяются выравнивающие мелкозернистые проявители.

Правильно экспонированный фотослой нужно проявить мягко, передержанный — несколько недопроявить. Перепроявления, ведущего к повышению контраста негатива, допускать не следует.

Конечный результат ночной съемки решается правильно проведенным позитивным процессом.

Существенное значение имеет фотобумага, которая должна допускать получение ярких светов и густых теней.

При печатании главное внимание обращайте не на воспроизведение подробностей: хорошо детализированным получится и несколько недоэкспонированный позитив, однако он будет походить на снимок, сделанный днем в пасмурную погоду. Не пренебрегая совсем проработкой подробностей, целесообразнее стремиться к получению сочного позитива с контрастами — сильными светами и глубокими, слегка смягченными тенями.

Урок 19

СЪЕМКА СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

ФОТОСЪЕМКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Приступая к регулярной съемке большого строительства, фотограф должен познакомиться с его характером и с теми изменениями, которые оно внесет в жизнь района, разработать подробный съемочный план. Руководствуясь им, фотограф сможет осветить в фотодокументах стройку от самого начала до ее завершения.

Вспомните, как состоялось ваше знакомство с началом строительства Куйбышевской или Сталинградской гидроэлектростанций. Первые фотоснимки в газетах и журналах изображали тихие живописные уголки на берегу Волги, которым волей Коммунистической партии и Советского правительства суждено было стать отправными пунктами преобразования природы Среднего и Нижнего Поволжья. Затем стали появляться снимки, показывавшие работу геологоразведочных экспедиций, походных лабораторий по исследованию грунта, возведение поселков для строителей и т. д.

С таких сюжетов обычно и начинает фотограф, которому поручено систематически производить съемки строительства нового гиганта социалистической индустрии, гидроэлектростанции, высотного здания или другого монументального сооружения. Примерно подобные же сюжеты привлекут внимание фотографа, занятого съемкой любого другого строительства: участок до начала стройки, лес, который срубят, домики, предназначенные к сносу, улица, которую расширят, и т. д.

Фотосъемку строительства можно разделить на четыре группы:

1. Проведение изысканий в подготовительный период, когда фотографируется намечаемая для стройки местность, площадка строительства, участок будущей плотины, песчаные карьеры, район будущего рабочего города.

2. Фотолетопись строительства — отображение его постепенного хода по методу длительного наблюдения. Многократная съемка ведется на протяжении продолжительного времени с одной или нескольких заранее намеченных постоянных точек, охватывая в каждом случае одну и ту же площадь. Снимки делаются периодически или же по окончании очередной стадии работ. Такие фотоснимки служат ценным материалом для показа хода строительства и должны быть точно датированы. Кроме них к разделу строительной фотодокументации могут быть отнесены снимки завершенных частей строительства.

3. Технологическая фотодокументация процессов стройки. Показ новой строительной техники, внедрения индустриальных методов строительства, применения новых, прогрессивных материалов (например, сборных железобетонных конструкций и деталей), методов работы передовых строителей.

Снимки второй и третьей групп используются как иллюстрации к отчетам о ходе строительства и для составления альбомов.

4. Фотоинформация для газет и журналов. Для этой цели можно использовать наиболее интересные снимки из второй и третьей групп, например с помощью нескольких снимков из второй группы дать картину развертывания строительства. Однако большей частью фотографирование для печати проводится по специальной тематике и не связано со строгими требованиями технической документации. Такая съемка может вестись с использованием некоторых эффектов освещения, с таких точек, которые помогают наиболее наглядно показать широкому кругу зрителей ход строительства, использование техники. Читателям бывают интересны снимки-сопоставления, например: 1) на крутом обрыве стоят тополя, кругом — степь; 2) через год с той же точки: те же тополя, но обрыв стал берегом, рядом плещутся волны водохранилища, вдали виднеется пароход.

Очень выразительны снимки, сфотографированные с высоких точек. Такие кадры показывают вид всей стройки, размах строительства.

Низкие точки съемки позволят показать отдельные строительные сооружения четко рисующимися на фоне неба. Однако использование этих точек весьма ограничено, так как на переднем плане могут оказаться какие-нибудь подсобные сооружения, штабеля строительного леса и пр., заслоняющие основные воздвигаемые сооружения.

Съемка общего вида стройки повторяется по мере роста новых значительных объектов. По окончании строительства особый интерес будут представлять снимки-сопоставления: вид

местности до начала стройки и общий вид после завершения строительства.

Избегайте фотографировать тот или иной участок стройки без людей, что всегда обедняет снимок; при каждом случае по возможности показывайте передовиков стройки.

Не ограничивайтесь одними только производственными моментами, освещайте культурно-бытовое обслуживание строителей (общежития, столовые, детские учреждения, клуб, учеба, отдых, художественная самодеятельность, спорт и т. д.).

Показывая строительство жилых домов, театра, клуба, библиотеки, школы, детского сада, больницы, санатория и т. д., помните, что наибольший интерес имеют снимки уже законченных сооружений.

Производя съемки строительства, исходите из указаний, даваемых по технике архитектурной и пейзажной съемок. Очень важно обеспечить резкость мельчайших деталей общих планов, поэтому предпочтителен возможно больший формат негативов.

В начальной стадии строительства, когда приходится снимать однообразные по тону земляные работы, используйте боковое (и даже контражурное) освещение, которое выявляет рельеф земли и характерные подробности этого вида работ.

Снимая взрывные работы, переждите долю секунды, пока выбрасываемый грунт или порода взлетит вверх, и в этот момент нажмите на спуск затвора; выдержка — $^1/_{500}$ секунды. Эта выдержка позволяет получить на снимке достаточно резкое (не смазанное) изображение выбрасываемого грунта. Однако, чтобы снимать с такой короткой выдержкой, необходимы соответствующие световые условия и высокая светочувствительность негативного материала.

Фотографируя металлические конструкции, тщательно выбирайте точки съемки, чтобы выделить на снимке основные узлы этих конструкций и избежать сложных и неестественных переплетений, непонятных для зрителя.

После того как ход большой стройки заснят от начала и до конца, включая момент ее торжественного пуска, перед фотографом открывается новая увлекательная работа: показать, как помогает новостройка развитию данного района. Так, например, новая гидроэлектростанция дает возможность электрифицировать близлежащие колхозы, процессы сельскохозяйственного производства, пустить в ход на базе электроэнергии новые промышленные предприятия, превратить реку благодаря плотине в судоходную и т. д.

Снимки сопровождайте точными подписями и датами, негативы храните по раз заведенной системе.

АРХИТЕКТУРНАЯ СЪЕМКА

В Советском Союзе архитектура служит интересам народа, проникнута заботой о человеке. Воздвигая социалистические города с просторными кварталами красивых жилых домов и величественными общественными зданиями, советские зодчие создают жизненные удобства для миллионов трудящихся.

Архитекторы пришли и в социалистическую деревню, тысячи деревень и сел меняют свой облик.

Жилой дом, школа, театр, Дворец культуры, вокзал, сельский клуб, станция метрополитена, санаторий, стадион, памятник — внешний вид этих и многих других сооружений различного назначения составляет основное содержание архитектурной съемки. Фотографирование внутренних объектов архитектурного оформления (интерьеров) рассматривается в следующем уроке.

Фотографу, желающему освоить этот вид съемки, полезно познакомиться с архитектурой старой и современной, научиться понимать особенности ее многообразных форм, чтобы отличать подлинно красивое от вычурного, случайного, наносного, уметь передать зрителю правильное представление об архитектурном сооружении.

Одно и то же здание, один и тот же архитектурный ансамбль, одна и та же улица с разных точек и при различном освещении будут выглядеть по-разному. Чтобы выбрать лучшие съемочные позиции, надо осмотреть объект с разных сторон, по возможности изучить высокие точки съемки на крышах или балконах близлежащих домов — все это в поисках кадра, нужного для правильного воспроизведения характерных архитектурных особенностей сооружения. Такой предварительный осмотр надо производить в разное время дня, чтобы определить наиболее благоприятное освещение и установить часы, когда наилучшим образом выявляется рельефность архитектурных форм.

Неподвижность архитектурных объектов позволяет фотографу спокойно выбрать позицию и время для съемки (выждать час лучшего освещения, наиболее благоприятную погоду).

Бывают три рода архитектурных снимков: 1) здание показывается как самостоятельное произведение архитектурного искусства; 2) фотографируемое здание составляет часть общего вида архитектурного ансамбля*; 3) здание служит фоном для показа жизни города.

---

* Архитектурным ансамблем называется группа зданий, возведенных по единому замыслу, гармонирующих друг с другом, пропорциональных по общей композиции и оставляющих впечатление законченного худо-

В снимках первого рода главное — дать целостное, образное представление об архитектурном сооружении или о его части, правильно передать формы, объем, размеры и пропорции фотографируемого объекта, а также отчетливо воспроизвести детали и примененные в строительстве материалы. Перспектива должна передаваться в привычном для глаза виде; допустима симметрия. Если съемка производится по заданию архитектурной или строительной организации, задача фотографа — показать, как практически осуществлен замысел архитектора. Посмотрите проект и сделайте хотя бы один снимок в точности под тем же углом (или углами), под каким здание изображено на проекте; посоветуйтесь с архитектором — автором проекта — о точках съемки.

В снимках второго и третьего рода (обычно они выполняются для журналов и газет) у фотографа больше возможностей для свободного построения кадра; здесь фотограф не связан симметрией, может не бояться контрастного солнечного освещения. Однако ни при каких условиях не следует допускать искажений, перекосов горизонта, преувеличения отдельных деталей по отношению к общим размерам сооружения.

Наиболее распространенными являются снимки первого рода, изображающие собственно здание. Им мы и посвятим дальнейшее изложение с необходимыми отступлениями для снимков других категорий.

Перед фотографом, приступающим к архитектурной съемке, одновременно встают следующие творческие и технические задачи, связанные с реалистическим воспроизведением трехмерного объекта на плоском фотографическом изображении: передача объемности, линейная правильность воспроизведения, выбор точки съемки и угла изображения, выбор наилучшего освещения объекта, отбор окружения главного объекта, передача характера и фактуры облицовочных материалов.

ПЕРЕДАЧА ОБЪЕМНОСТИ

Каждое архитектурное сооружение образует некую объемную форму, воплощающую идею архитектора. Впечатление трехмерности объекта должно быть сохранено и на двухмерной плоскости снимка (однако бывают исключения, когда требуется показать только контуры или только плоские поверхности стен или архитектурных деталей).

Фронтальная съемка фасада (когда видна только одна сторона здания), естественно, не передает объема. Она произво-

---

жественного целого. В послевоенные годы широко осуществляется ансамблевая застройка наших городов.

дится или для чисто технических надобностей, или в тех случаях, когда ставится задача показать именно архитектурные особенности фасада (оформленного колоннами и пр.).

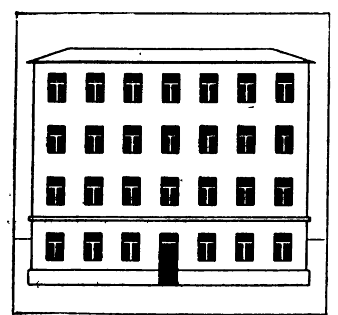
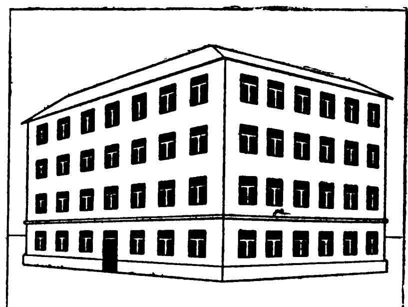



Рис. 93. Прямой фронтальный вид фасада здания невыразителен. Вид того же здания с угла показывает вторую стену; параллельные линии здания с удалением сближаются, сходятся в одной точке за пределами снимка; перспектива становится заметной. Зритель может судить об объеме здания, о его размерах, о протяженности в глубину

Для того чтобы передать в снимке объемность здания, его обычно фотографируют несколько сбоку, выбирая такую позицию, когда кроме фасада видна еще одна стена, причем фасад виден под бо́льшим углом, чем вторая стена, то есть на снимке кажется длиннее (рис. 93). Уходящая вдаль перспектива здания усиливает впечатление его объемности и размеров.

ЛИНЕЙНАЯ ПРАВИЛЬНОСТЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Правильная линейная перспектива составляет непременное условие хорошего архитектурного снимка. Добивайтесь ее выбором точки съемки и используемого угла изображения, зависящего от фокусного расстояния объектива и формата негатива.

Фотографируя здание, необходимо сохранять параллельность вертикальных линий объекта, иначе изображение будет неправильным. Дело в том, что при вертикальном положении фотослоя изображение здания (если фотограф стоит на одном уровне с основанием здания) займет только верхнюю половину кадра, в нижней же половине будет изображение ненужного в данном случае пустого пространства (земли, мостовой). Если, сохраняя вертикальное положение фотослоя, приблизить аппарат к зданию, то в кадре останется примерно аналогичное распределение элементов изображения с той лишь разницей, что верхняя часть здания уйдет за пределы кадра. Объясняется это

тем, что поле зрения объектива простирается равномерно во все стороны от его оптической оси, верхняя же часть здания расположена значительно дальше, чем нижняя, от точки возможного пересечения оптической оси с плоскостью здания (эта точка находится на высоте объектива).

Именно потому, что верхняя часть высокого здания не попадает целиком в поле зрения фотоаппарата и в то же время на снимке воспроизводится слишком много земли, некоторые фотографы отклоняют аппарат назад, объективом кверху, выводя тем самым его оптическую ось из горизонтального положения. Изображение здания в этом случае умещается на негативе, но грубо искажается этим неправильным приемом; вследствие условий оптической передачи перспективы вертикальные линии на снимке неминуемо сблизятся тоже кверху, и на изображении здание будет казаться падающим. Впечатление этого «падения» тем больше, чем сильнее отклонен аппарат. Подобное же явление можно наблюдать при съемке с очень высокой точки, если наклонить аппарат вперед, объективом книзу: в этом случае вертикальные линии будут сходиться книзу же, и на изображении верхняя часть здания получится шире нижней.

Поэтому устанавливайте аппарат строго вертикально (пластинка или пленка должны находиться в вертикальной плоскости). Фотографируя со штатива, пользуйтесь имеющимся на универсальном аппарате уровнем.

Чтобы вместить изображение высокого здания на негатив, избежав искажения, при работе универсальным фотоаппаратом применяются перечисленные ниже несложные приемы. (Все они, за исключением первого, сохраняют силу при пользовании пленочными и другими аппаратами, не имеющими передвигающейся объективной доски.)

1. Сохраняя вертикальное положение матового стекла, сместите вверх объективную доску аппарата. Приспособление для этого имеется на каждом универсальном аппарате, оно позволяет во многих случаях фотографировать высокие здания без отклонения аппарата и, следовательно, без искажения на снимке. Передвижение объектива вверх возможно как при вертикальном, так и при горизонтальном формате кадра; пределы такого передвижения зависят от полезного угла изображения объектива и от степени его диафрагмирования. После окончания съемки обязательно поставьте объективную доску в первоначальное положение так, чтобы отметки (белые точки) на объективной доске и на объективной стойке стали одна против другой. Не забывайте, что подъем объективной доски не отражается в оптическом видоискателе, поэтому в подобных случаях при съемке со штатива пользуйтесь матовым стеклом или рамочным видоискателем, а при съемке с рук — только послед-

ним. Смещение объективной доски вниз позволяет в свою очередь получать без искажений снимки зданий, расположенных ниже съемочной позиции. Если подъема объективной доски окажется недостаточно, следует прибегнуть к следующим указанным ниже приемам.

2. Выберите более высокую точку съемки. Для этого можно использовать противостоящее здание. Наиболее благоприятная съемочная позиция находится приблизительно на половине высоты фотографируемого объекта.

3. Отойдите, если возможно, с фотоаппаратом дальше от объекта съемки. Масштаб здания на негативе уменьшится, но это легко можно компенсировать в проекционном печатании.

4. Если камера позволяет, наденьте на объектив насадочную линзу, укорачивающую его фокусное расстояние и тем самым увеличивающую используемый угол изображения, или же примените широкоугольный объектив.

5. В зависимости от условий съемки не исключена возможность одновременного использования нескольких из описанных приемов в любом их сочетании.

6. Наконец, в том случае, когда перечисленные приемы окажутся недостаточными или невозможными и изображение высокого здания целиком все же не вместится в поле зрения аппарата при вертикальном положении фотослоя, вам остается только отклонить аппарат назад. В результате, как уже было сказано, здание на негативе будет в той или иной мере «падать». Это искажение можно устранить путем трансформирования в проекционном печатании, наклонив экран с фотобумагой таким образом, чтобы компенсировать имеющееся на негативе схождение вертикальных линий. Однако наклон экрана влечет за собой деформацию здания в сторону наклона, нарушая его пропорции (здание «вытягивается» в высоту, что недопустимо в снимках технического назначения).

Иной раз съемку намеренно производят с сильным отклонением оптической оси объектива от горизонтального положения для того, чтобы утрированным сближением вертикальных линий подчеркнуть впечатление высоты сооружения (башня, фабричная труба). Предостерегаем от этого ложного приема, близкого к формалистическому трюкачеству.

ТОЧКА СЪЕМКИ

Выбор точки съемки и определение кадра зависят от характера здания, размеров сооружения и используемого угла изображения объектива.

Фотографируя общий вид здания, выбирайте такую позицию, которая наиболее выразительно покажет особенности дан-

ного сооружения и правильно передаст творческий замысел архитектора.

Съемку архитектурных объектов лучше производить с небольшого возвышения. Очень высокая точка съемки мало подходит для показа высокого здания, так как в этом случае линия горизонта пройдет на снимке слишком высоко и здание будет казаться приземистее.

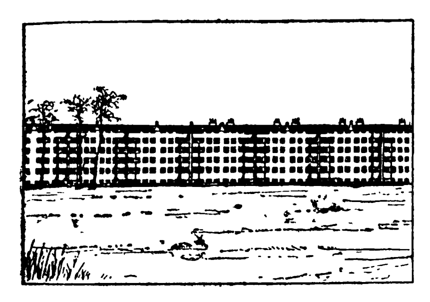




Рис. 94. Если с целью уместить на снимке длинное здание фотограф снимет его издали, объект получится мелкомасштабным, а большая площадь изображения придется на долю неба и земли. Целесообразнее приблизиться к зданию и сфотографировать его в боковом ракурсе. На снимке поместится то же здание, причем его изображение займет бо́льшую часть кадра и на переднем плане будет максимально крупным; снимок станет выразительнее

Если длинное здание не умещается целиком на негативе при съемке под прямым углом к оптической оси, не отдаляйтесь слишком от здания, иначе вы рискуете получить чересчур мелкомасштабное изображение (рис. 94, слева). Наоборот, подойдите ближе к зданию, но направьте фотоаппарат под некоторым углом к нему (рис. 95), тогда здание выйдет крупнее и перспективно сокращающимся (рис. 94, справа).

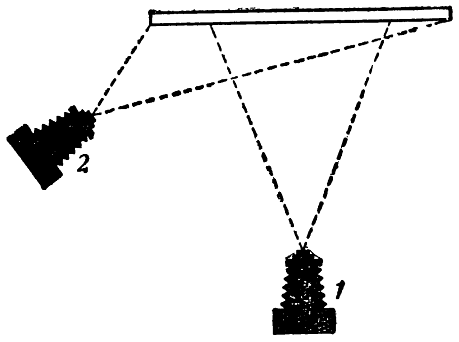


Рис. 95. Если изображение длинного здания не умещается на пластинке при съемке под прямым углом (положение аппарата 1), то следует сфотографировать его под острым углом с более близкой точки (положение 2)

Если здание является частью единой по стилю группы сооружений и его надо сфотографировать вместе с ними, то выбирается более удаленная позиция, позволяющая включить в кадр и соседние здания.

Не всегда обязательно фотографировать здание целиком. Иной раз растянутость строения в длину или обилие мелких архитектурных деталей не создают той целостности впечатления, которую могла бы дать удачно выбранная часть здания, снятая более крупно. Поэтому в дополнение к общему виду здания интересным объектом архитектурной съемки могут служить колоннада, портал, парадный вход, лестница или иная часть здания. Иногда основное внимание уделяется съемке отдельных частей здания, его деталей (фрагментов). В подобных случаях перед фотографом открываются большие возможности для различных композиционных построений снимка, для показа существенных деталей сооружения, которые при съемке общим планом остались бы незамеченными.

При выборе точки съемки разница в несколько метров иногда может повести к включению в снимок или исключению из него интересных архитектурных подробностей.

ОСВЕЩЕНИЕ

Объем, формы и детали архитектурного сооружения выявляются в зависимости от интенсивности и направления падающего на него света. Свет способен поглотить или, наоборот, подчеркнуть богатство и рельеф архитектурных форм (колонн, арок, балконов, скульптурного орнамента). Поэтому в архитектурной съемке, как и в любой другой, очень важно правильно выбрать освещение.

Проектируя, архитектор учитывает влияние фактора освещения на зрительное восприятие будущего сооружения. Фотограф должен уметь использовать освещение применительно к стилевым особенностям здания, избегая в фотографическом изображении эстетского любования и формалистических приемов, искажающих представление об объекте.

Направление и интенсивность дневного света, освещающего архитектурный объект, изменяются в зависимости от времени дня (если исключить влияние погоды), при этом для съемки каждого сооружения или его части возможно выбрать определенные часы, когда световые условия наиболее благоприятны. Так, например, архитектурные детали особенно хорошо выделяются боковым солнечным светом, падающим под углом в 25—30° к фотографируемой плоскости здания (рис. 96).

Лучшее время для архитектурной съемки — раннее утро или часы перед заходом солнца. Свет косых лучей низко стоящего солнца, в особенности когда оно находится позади аппарата и несколько в стороне от него, подчеркивает архитектурные формы. Тогда все детали здания (окна, балконы

и т. д.) дают мягкие тени, делающие изображение на снимке рельефным.

При прямом фронтальном освещении, а также в пасмурную погоду изображение здания получается плоским и маловыразительным вследствие отсутствия теней, выявляющих рельеф и архитектурные формы. Сильное контрастное освещение, чрезмерно усиливая тени, поглощает мелкие архитектурные детали. Если последнее не входит в намерения фотографа, лучше дождаться более мягкого (рассеянного) света.

Избегайте такого освещения, которое придает архитектурному сооружению мрачный и тусклый вид, поэтому не следует,

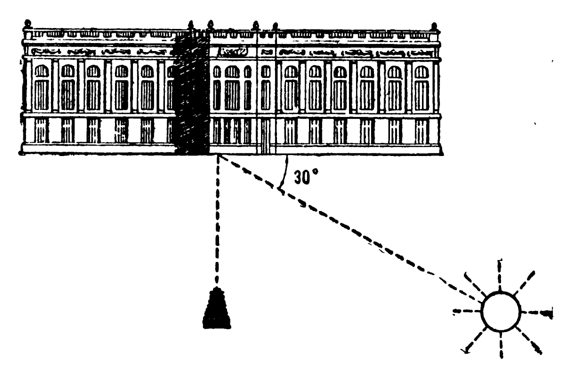


Рис. 96. Наилучшее положение солнца при съемке здания

например, фотографировать здание против солнца. Однако может случиться, что вы будете поставлены перед такой необходимостью. Прибыв на место съемки, вы видите, что солнце светит в объектив, фасад здания погружен в глубокую тень, скрывающую детали, и тем не менее съемку никак нельзя отложить до раннего утра следующего дня. В таком случае вам остается тщательно защитить объектив от прямых лучей солнца, сделать выдержку, достаточную для проработки теней, а затем проявлять негатив до получения наибольшего контраста и печатать позитив на контрастной фотобумаге. Но это не правило, а исключение.

Снимок здания, сфотографированного в пасмурный день, обычно получается серым, монотонным. Но случается, хотя и редко, что в серый дождливый день можно получить неплохой результат. Например, при прямом солнечном освещении красная крыша здания может выйти одинаковой по тону с находящимися позади темными деревьями, и светофильтр тут не поможет. В пасмурный же день туман отделяет деревья от здания,

создавая воздушную перспективу, мокрая крыша блестит, и тогда становится возможным получить выразительный снимок.

Выбрав съемочные точки и наметив желательный характер освещения для каждой из них, запишите эти данные. Затем, поскольку успех съемки зависит от положения солнца и от метеорологических условий, приходится выбирать: фотографировать ли с тех точек, которым благоприятствует имеющееся освещение, или же выждать нужную погоду и время дня, необходимое для других позиций.

Определение солнечного освещения объекта. Определить время дня, в течение которого намеченное для съемки здание освещается непосредственно солнцем (если оно не закрыто облаками), помогает несложный и небольшой самодельный прибор, который назовем солнцемером (рис. 97). Он полезен каждому фотографу, часто занимающемуся съемкой архитектуры и пейзажей. Солнцемером можно пользоваться на натуре перед объектом съемки и у себя дома, так сказать, заочно.

Применяя солнцемер на местности, нужно стать против центра объекта съемки независимо от избранной съемочной позиции (рис. 98). Прибор держите в горизонтальной плоскости так, чтобы стрелка нижнего круга с надписью «Север» указывала на север. Затем, вращая верхний полукруг, направьте его среднее острие *О* (объект) на объект съемки; при этом линия, проходящая через центр полукруга и указанная на нем стрелкой, должна быть перпендикулярна той стороне здания, которую предстоит фотографировать. На этом измерение заканчивается и можно прочесть его результаты.

Левое острие *Н* (начало) укажет на нижнем круге час, когда объект начнет освещаться солнцем, а острие *К* (конец) — час, после которого непосредственное солнечное освещение прекращается. В часы около крайних показаний солнцемера (*Н* и *К*) освещение будет боковым, а против острия *О* окажется час, когда объект освещается передним (лобовым) светом. В часы дня, лежащие за пределами *Н* — *К*, объект освещается рассеянным (отраженным) светом солнца. Положение солнцемера относительно севера определяют по компасу, по карте или по циферблату карманных часов*; затем замечают какой-либо ориентир для направления «Север». Располагая компасом, можно быстро пользоваться солнцемером на месте съемки.

---

* При помощи карманных часов север определяется следующим образом. Отражение солнца в стекле циферблата совместите с часовой стрелкой. Затем мысленно разделите пополам угол между часовой стрелкой и цифрой 1. Биссектриса этого угла (линия, делящая его пополам) укажет на юг; на противоположном ее конце будет север.

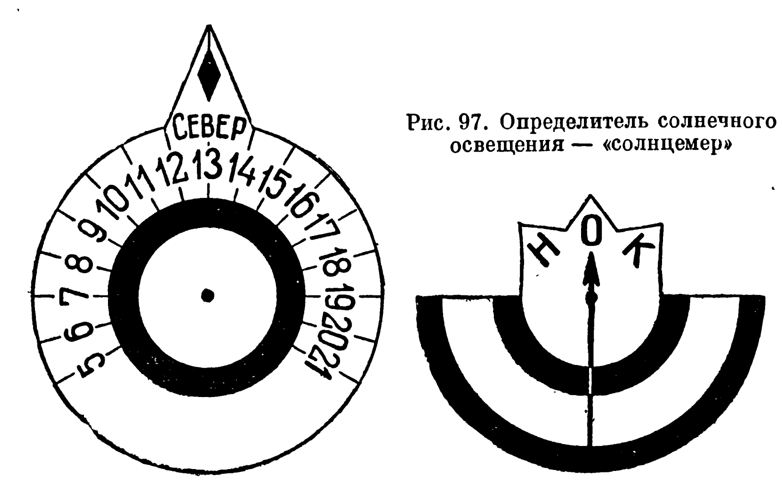


Рис. 97. Определитель солнечного освещения — «солнцемер»

Прибор состоит из двух частей: круга и полукруга. Их нужно репродуцировать с этого рисунка в натуральную величину, наклеить на плотный тонкий картон, вырезать по контурам, проколоть в центрах, наложить полукруг на круг и скрепить через центры проволокой так, чтобы полукруг мог вращаться

Рис. 98. Применение солнцемера на местности

Начало непосредственного солнечного освещения в 7 часов

Преобладание переднего освещения в 10 часов

Конец непосредственного солнечного освещения в 13 часов

При помощи солнцемера и плана города (или карты) можно вычислить требуемые данные у себя дома. Если время солнечного освещения определяется заочно, солнцемер кладут на план по ту сторону от «объекта съемки», откуда будет вестись фотографирование. Стрелку «Север» устанавливают параллельно указанному на плане северному направлению, а острие *О* наводят на точку, в которой находится «фотографируемый объект». Показания солнцемера читаются так же, как и в первом случае.

Само собой понятно, что показания солнцемера могут быть действительны только в пределах дня, притом не ранее, чем через полчаса после восхода солнца, и не позднее, чем за полчаса до его захода (если объект не стоит на открытом месте). Так, если съемка производится в конце декабря (восход солнца в 9 часов, заход — в 16 часов), то показания солнцемера следует принимать во внимание в пределах от 9 ч. 30 м. до 15 ч. 30 м. Разумеется, нужно исключать часы, когда объект закрыт от солнца соседними высокими зданиями (это может происходить в часы низкого положения солнца, то есть утром и вечером).

ОКРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТА

Из соображений изобразительного (а иногда и сюжетного) порядка на переднем плане снимка архитектурного объекта (сбоку, снизу или вверху) иногда уместно дать какую-либо деталь, занимающую небольшую часть кадра. Такая деталь должна иметь смысловую связь с главным объектом, являясь в то же время и декоративным элементом снимка (уличный фонарь, часть автомобиля, скульптура, ветвь дерева и т. п.). В некоторых случаях передний план образует как бы обрамление снимка, занимая две его стороны (колонны), три стороны (арка ворот) и даже четыре стороны (снимок из окна противоположного здания). Такое обрамление, умело найденное, способно усилить зрительное восприятие снимка.

Наличие переднего плана, создающего впечатление пространственной перспективы (глубины) основного объекта допускает даже плоское освещение последнего.

Передний план обязательно должен быть резким. Для получения одновременной резкости переднего и заднего планов применяются малая диафрагма и наводка, соответствующие требованиям глубины резкоизображаемого пространства.

Задним планом в архитектурном снимке является преимущественно небо, причем его тон имеет большое значение. Если здание светлое, то с помощью желтого светофильтра сделайте на снимке голубое небо сравнительно темным. Наоборот, темное здание будет выразительнее на фоне светлого неба (съемка

без фильтра). Когда по голубому небу плывут светлые облака, применение светофильтра обязательно (архитектурные снимки с однотонным небом менее выразительны).

Архитектурные сооружения в натуре редко бывают так изолированы от окружающего, как на проектах и эскизах. В кадр легко могут попасть предметы, не имеющие отношения к главному объекту: части соседних строений, заборы, столбы, остатки строительных материалов, трамвайные и троллейбусные провода, которые получаются в виде отчетливых черных линий. Эти предметы портят общее впечатление от снимка. Поэтому, выбирая точку съемки, проследите за тем, чтобы в кадр не вошли предметы лишние, частично закрывающие здание, производящие впечатление пестроты. Обычно их легко удалить из кадра небольшим перемещением фотоаппарата в ту или иную сторону.

Мы говорили пока о предметах ближайшего окружения главного объекта, мешающих цельности впечатления. Но возможны и обратные случаи, когда требуется создать наиболее тесную связь главного объекта с этим окружением, дополняющим его и полнее раскрывающим тему снимка. Такая композиционная задача решается выбором соответствующей точки съемки и включением в кадр того или иного дополняющего объекта.

СНАРЯЖЕНИЕ

Фотоаппарат

Специально приспособленным для архитектурной съемки является фотоаппарат 9×12 *см*, имеющий уклоны матового стекла по вертикали и горизонтали, а также уклоны и передвижения объективной доски, это облегчает правильную передачу высоких зданий. Однако лишь немногие фотоаппараты имеют подобные приспособления.

Удобен универсальный пластиночный аппарат 9×12 *см* с объективной доской, передвигающейся вверх и вниз, вправо и влево. Это несложное устройство позволяет при любом, вертикальном или горизонтальном, формате снимка поднимать объектив и фотографировать более высокий объект без отклонения камеры назад. Смещение объектива относительно центра негатива не отражается на геометрической точности передачи объекта, так как пластинка или пленка остается в вертикальном положении, параллельном вертикальным линиям объекта, а оптическая ось объектива перпендикулярна плоскости фотослоя.

Пленочные фотоаппараты менее приспособлены для архитектурных съемок, так как не имеют поднимающейся объективной доски. Малоформатные фотоаппараты для кинопленки не обеспечивают той резкости отпечатков, которая требуется от архитектурных снимков как сооружений в целом, так и деталей (орнамент, фактура материала); по этой причине следует предпочитать пластиночные и широкопленочные фотоаппараты.

Для съемки рекомендуется пользоваться штативом, ибо только в этом случае возможно установить фотослой строго вертикально. Штатив нужен прочный и устойчивый (на легком складном штативе, особенно металлическом, нельзя устранить вибрацию большой камеры). Очень желательно, чтобы штатив раздвигался до высоты глаз и был снабжен большой шаровой головкой.

Как известно, всякое отклонение фотослоя от вертикального положения влечет за собой схождение вертикальных линий на негативе. На глаз точно проверить вертикальность положения пластинки или пленки нельзя, поэтому для правильной установки на штативе универсальные фотоаппараты снабжаются уровнем (ватерпасом).

Объектив

Объектив для архитектурной съемки должен обладать достаточно широким полезным углом изображения, обеспечивающим резкость всего негатива при максимальном подъеме объективной доски, возможном на данном фотоаппарате. Большая светосила здесь не нужна, она может быть использована только для облегчения наводки на резкость. В качестве нормальных объективов для специальных аппаратов с большим подъемом объектива (до высоты верхнего края пластинки) хорошо служат двойные анастигматы со светосилой 6,8 и фокусным расстоянием, лежащим в интервале между длинной стороной негатива и его диагональю: от 12 до 15 *см* для формата 9×12 *см* и от 9 до 11 *см* для формата 6,5×9 *см*.

Во многих случаях полезен широкоугольный объектив с фокусным расстоянием, не превышающим короткой стороны негатива: от 7,5 до 9 *см* для 9×12 *см*; 6 *см* для 6,5×9 *см*. Некоторые типы широкоугольных объективов действуют вполне удовлетворительно при фокусном расстоянии, равном половине длинной стороны негатива (6 *см* для 9×12 *см*).

Для малоформатных кинопленочных фотоаппаратов, имеющих нормальный объектив в 5 *см*, выпускаются широкоугольные объективы с фокусными расстояниями, примерно равными короткой и длинной сторонам негатива (2,8 и 3,5 *см*). Чем короче фокусное расстояние объектива при том же формате нега-

тива, тем сильнее будут сходиться вертикальные линии объекта в случае отклонения оптической оси объектива от горизонтали.

Пользоваться широкоугольным объективом следует далеко не во всех случаях архитектурной съемки. Придерживайтесь следующего правила: применять объектив с наибольшим для данных условий фокусным расстоянием, то есть таким, которое позволяет в пределах возможной дистанции получить на негативе все намеченное для съемки без отклонения камеры назад (или наклона ее вперед). Иначе говоря, старайтесь фотографировать нормальным объективом вашего аппарата. Широкоугольный объектив потребуется лишь при съемке относительно высоких зданий на сравнительно неширокиx улицах, при этом в случае съемки в ракурсе неизбежно преувеличение перспективы. Наконец, в большом городе с оживленным уличным движением для относительного уменьшения объектов переднего плана (транспорт, прохожие) иногда может оказаться целесообразной съемка со значительного расстояния длиннофокусным объективом.

Выбор объектива с тем или иным фокусным расстоянием определяется не только размерами объекта и расстоянием от него до точки съемки, но и соображениями изобразительного порядка, например желанием фотографа увеличить или уменьшить пространственную глубину кадра, используя законы перспективы.

Приведенные на следующей странице схемы показывают действие различных объективов при одном формате негатива.

Из рис. 99 видно, что при съемке с одной точки объективами с различными фокусными расстояниями пропорции объекта остаются неизменными, меняется только масштаб.

На рис. 100 показаны результаты съемки теми же объективами, что и в предыдущем случае, но с задачей сохранить одинаковый масштаб изображения, для чего пришлось менять точки съемки.

Нормальный объектив фотоаппарата передает пространственное соотношение между отдельными элементами кадра, находящимися в различных планах, примерно таким, каким его наблюдает наш глаз. Если фотограф желает зрительно расширить расстояния между этими элементами, он может применить широкоугольный объектив; однако неумеренное, непривычное для глаза преувеличение перспективного сокращения вызовет впечатление неестественности. Наоборот, длиннофокусный объектив (на негативе того же формата при одинаковом масштабе главного объекта и при соответственно удаленной точке съемки) даст изображение с меньшими перспективными сокращениями, как бы сблизит между собой элементы

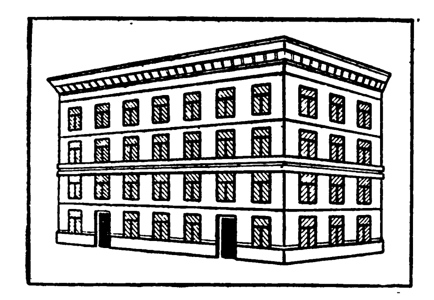




Рис. 99. Схемы трех снимков здания, полученных с одной точки тремя разными объективами: длиннофокусным (слева), нормальным (в центре) и широкоугольным (справа). Фокусные расстояния объективов и масштабы изображений относятся, как 3 : 2 : 1

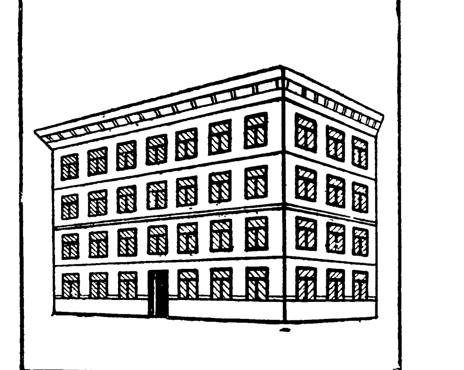
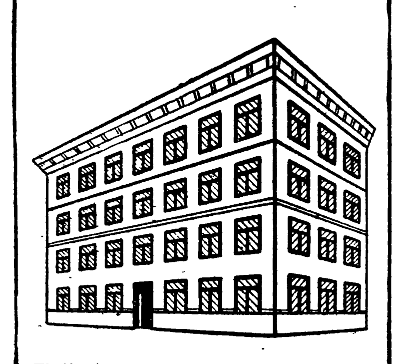
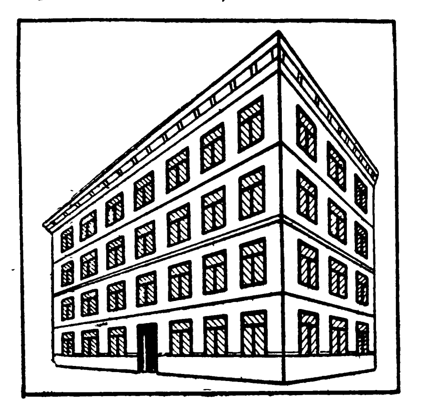




Рис. 100. Схемы трех снимков здания, сфотографированного разнофокусными объективами с разных расстояний для получения изображений в одном масштабе (за основу взята длина). Снимки сделаны: слева — длиннофокусным объективом с наибольшего расстояния, в центре — нормальным объективом со среднего расстояния, справа — широкоугольным объективом с наименьшего расстояния. Фокусные расстояния объективов и дистанции съемки относятся, как 3 : 2 : 1

изображения, находящиеся на различных расстояниях от фотоаппарата. Например, сфотографированное из сквера посредством длиннофокусного объектива здание, находящееся на другой стороне площади, на снимке будет казаться стоящим вплотную к скверу, а перспектива площади, отделяющей сквер от здания, исчезнет.

Применение светозащитной бленды в архитектурной съемке рекомендуется так же, как и при всех съемках под открытым небом.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СОВЕТЫ

Архитектурные детали. Фотографировать отдельные детали оформления архитектурного сооружения нужно крупным планом при боковом свете.

Для получения крупноплановых изображений высоко расположенных деталей здания съемку следует производить длиннофокусным объективом или телеобъективом; при отсутствии их фотографируйте с возможно меньшего расстояния, в этом случае нужный размер изображения на снимке достигается путем увеличения в позитивном процессе.

Характер и фактура облицовочных материалов. Одно из существенных условий выразительности снимков архитектурных (и скульптурных) объектов — выявление характера облицовочных материалов, их фактуры (структуры поверхности). Эти объекты на снимке не должны казаться сооруженными из неопределенного материала. Освещением и степенью резкости фотограф может приглушить или, наоборот, усиленно подчеркнуть характер фактуры, но в том и другом случае зритель должен иметь возможность узнать по снимку материал, из которого состоит поверхность объекта (кирпич, штукатурка, бетон, гранит, полированный мрамор, металл, дерево).

Предварительная характеристика объекта. Фотографу, отправляющемуся на архитектурную съемку, полезно запастись кратким описанием объекта, составленным при консультации автора проекта или сведущего специалиста. Описание поможет фотографу правильно оценить особенности архитектуры данного сооружения, покажет, на что следует обратить особое внимание, как подойти к съемке общим и крупным планами (а также, что выбрать при съемке интерьера).

Архитектура и город. Архитектурные сооружения — это внешняя материальная форма города, отражающая его историческое развитие. Архитектурный облик каждого города имеет свои особенности: площади, магистрали, новые дома, историче-

ские здания, набережные, памятники. Выразительно показать внешнее своеобразие города лучше всего серией снимков его архитектурных ансамблей.

Городскую архитектуру (если только съемка не преследует чисто технических целей) не следует показывать в виде сухих, протокольных снимков отдельных строений. Выбирайте для съемки моменты, когда в поле зрения находятся (не загораживая, однако, главного объекта съемки) пешеходы, трамваи, автобусы, троллейбусы, легковые автомашины.

Если же понадобилось получить без людей снимок здания, стоящего на оживленной улице, вовсе не обязательно производить такую съемку на рассвете. Подобный снимок нетрудно получить в любое время дня, применив малочувствительный негативный материал, оранжевый светофильтр и самую малую диафрагму, допускаемую объективом, с тем, чтобы в результате всего этого потребовалась выдержка секунд в 30 и более. Поставив аппарат на штатив и открыв затвор, начинают отсчитывать секунды: проходящие мимо люди и проезжающие автомобили на снимке не получатся. Следует лишь остерегаться светлых полос от движущихся перед аппаратом фигур в белой одежде или блестящих на солнце стекол троллейбусов и трамваев: на время их передвижения перед объективом последний просто прикрывают рукой, книгой, шляпой, прибавив затем к выдержке соответствующее число секунд.

Рекомендуем изучать снимки, помещаемые в специальных архитектурных изданиях — журналах, сборниках, альбомах.

Урок 20

ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ИНТЕРЬЕРОВ И ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

ФОТОСЪЕМКА ВНУТРЕННИХ ВИДОВ ПОМЕЩЕНИЙ

Цель этого вида съемки — показать наиболее интересные архитектурные и декоративные особенности помещения, включая его обстановку, а также передать на снимке фактуру материала предметов, например мраморных колонн, стен, дверей, паркетного пола, ковров, полированных предметов и т. д.

Фотографируя внутренний вид помещения (интерьер), вы имеете дело с неподвижными объектами, поэтому внимание обращается преимущественно на выбор точки съемки и освещение.

ТОЧКА СЪЕМКИ

Перед съемкой внимательно осмотрите помещение и определите его особенности.

Выбор съемочных позиций при фотографировании внутреннего вида помещения в большинстве случаев очень ограничен. Это особенно сказывается тогда, когда при объективе с нормальным для данного формата негатива фокусным расстоянием изображение объекта съемки не умещается в кадре, а отодвинуть аппарат дальше нельзя из-за размеров самого помещения. Если конструкция фотоаппарата позволяет, наиболее простой выход состоит в том, чтобы воспользоваться широкоугольным объективом или насадочной линзой, укорачивающей фокусное расстояние объектива. В крайнем случае можно произвести панорамную съемку из двух кадров (по горизонтали или по вертикали).

Обычно мы видим окружающие предметы с высоты своего роста, в особенности это относится к предметам, которые находятся внутри помещений. Следовательно, наиболее удачная перспектива получается тогда, когда объектив фотоаппарата во время съемки находится на уровне глаз стоящего фотографа. Такие снимки хорошо передают размеры и пропорции помещения.

В некоторых случаях используется более высокая точка съемки (с высоты второго этажа), но хорошие результаты она дает только при съемке общих видов помещений больших и высоких (залы, цехи и т. д.) или очень вытянутых (коридоры, галлереи).

Очень низкая точка съемки, как правило, здесь наименее выгодна.

При симметричной планировке помещения и находящихся в нем предметов снимок обычно выигрывает, если аппарат поставить не посередине помещения, а несколько ближе к одной из его боковых стен.

Выбрав съемочную позицию, проверьте, какие предметы обстановки попадают в кадр, нет ли чего-нибудь лишнего (посторонние или случайно оставленные вещи), обратите внимание на каждый предмет, каким бы незначительным он ни казался на первый взгляд.

Никогда не следует нарушать установленный в помещении общий порядок, необычным образом размещая находящиеся в нем предметы.

ОСВЕЩЕНИЕ

Важную роль при съемке интерьера играет освещение. Фотографировать интерьеры не легко главным образом из-за недостаточности и неравномерности наличного освещения. Поэтому от фотографа требуется умение применять искусственную подсветку.

Освещение должно правильно передать общий характер и особенности помещения, его обстановку, фактуру материалов, хорошо выявить подробности в теневых местах, разделить планы, привлечь внимание зрителя к главному в снимке, создать уравновешенное, спокойное сочетание второстепенных светлых и темных участков изображения.

Снимок интерьера обычно включает много разных предметов, среди которых глаз не сразу различает наиболее существенное. Глазу свойственно в первую очередь останавливаться на контрастирующих и наиболее светлых участках фотографического изображения; поэтому для привлечения внимания зрителя к самому существенному в кадре служат соответствующие световые акценты. Так, например, в снимке, состоящем из трех планов, смысловой центр чаще всего расположен на втором плане; освещением можно его выделить, сделав его также и зрительным центром. Передний план в этом случае надо притушить, осветив его так, чтобы он не выпячивался, не отвлекал внимания от главного в данном снимке второго плана.

Задний план не всегда служит только фоном, возможны случаи, когда, например, роспись или орнаментовку стены, потол-

ка желательно при помощи освещения выделить в качестве самостоятельного плана.

Виды освещения. При фотографировании интерьеров возможны следующие виды освещения: а) дневной свет, проникающий в окна, двери или через стеклянный потолок; б) обычное для данного помещения искусственное освещение; в) специально для фотографирования применяемые источники света.

Возможно также комбинированное освещение, когда к любому из перечисленных выше видов освещения, являющемуся в данном случае главным, добавляется дополнительное освещение с целью усиления основного и сокращения выдержки, для подсветки теневых мест объекта. Так, в дополнение к дневному свету можно включить обычное освещение помещения, добавить специальные электролампы, дать фотовспышку.

Нормальное вечернее освещение можно дополнить также специальными лампами.

Наконец, во всех случаях можно применить светоотражатели или использовать искусственно вызванное отражение света от светлых стен, предметов, декоративных тканей и т. п.

Дневной свет. Характер естественного дневного освещения находится в зависимости от планировки помещения, от количества и расположения в нем окон (на одной стене, на двух смежных, на двух противоположных, на трех, на четырех), от наличия стеклянной крыши и дверей и, разумеется, в сильнейшей степени от времени дня и погоды.

Выбор подходящих условий наружного освещения имеет существенное значение для результатов интерьерной съемки. При предварительном осмотре помещения постарайтесь установить интенсивность и направление наиболее благоприятного для съемки освещения. Для определения времени дня, когда солнце будет (или, наоборот, не будет) светить в том или ином направлении, можно воспользоваться солнцемером (см. предыдущий урок).

Дневной свет бывает прямым (непосредственные лучи солнца), рассеянным или отраженным (когда солнце скрыто облаками или стеной здания).

Для фотографирования внутренних видов помещений предпочтителен мягкий рассеянный дневной свет, хорошо выявляющий подробности.

Иногда вливающийся в помещение прямой солнечный свет равномерно освещает стену, противоположную фотографируемой, и от нее отражается на объект съемки. Такое освещение очень эффективно, особенно в тех случаях, когда нужно выявить на снимке мелкие детали интерьера.

Для снимков документально-технического характера прямой солнечный свет неблагоприятен, так как он усиливает контрасты объекта и тени, а также может создать световые пятна там, где они менее всего желательны.

Прямой солнечный свет, проникающий в окна, смягчается белыми занавесками; это дает рассеянное освещение и уменьшает контраст. Ослабление освещенности объекта не должно смущать фотографа: при съемке неподвижных предметов можно беспрепятственно удлинять выдержку.

Однако прямым солнечным светом иногда можно воспользоваться для повышения выразительности снимка, чтобы лучи солнца выделили, подчеркнули ту или другую деталь объекта.

Если ярко освещенное окно оказывается в поле зрения объектива и желательно ослабить свет, то позади занавесок или легких штор можно дополнительно завесить стекла светлой бумагой или гладкой тканью.

Подсветка дневным светом. Дневное освещение, даже рассеянное (если оно не является верхним или если при малых размерах помещения свет не расположен сзади аппарата), как правило, создает сильные контрасты: против окон — светло, между окнами и в углах — тень. Детали предметов, находящихся в тени, на снимке пропадают. Для смягчения неравномерности дневного освещения рекомендуется теневые стороны стен, углы, отдельные слабо освещенные предметы подсветить светоотражателями, поставленными под тем или иным углом или положенными на пол. Этот способ применяется при съемке не всего помещения, а отдельных его частей и лишь в тех случаях, когда отражатели можно разместить таким образом, чтобы они не оказались воспроизведенными на снимке.

Для подсветки можно использовать и прямые солнечные лучи, если их отразить на нужную часть объекта съемки посредством светоотражателя или большого зеркала (в последнем случае интенсивность отраженного пучка лучей будет весьма значительна).

Искусственная подсветка. Очень часто при естественном дневном свете некоторые части помещения и его детали остаются недостаточно освещенными, а тени от предметов слишком темными. Кроме того, естественный свет из окон мало пригоден для выявления архитектурных особенностей помещения и оформления его стен. В таких случаях требуется дополнительная искусственная подсветка электрическими лампами. При этом основным источником служит дневной свет, а искусственными источниками подсвечиваются только темные места. Такая

подсветка бывает необходима, например, для того, чтобы при съемке против света (против окон) добиться хорошей проработки предметов обстановки, размещенных между окнами (мебель, картины). Подсветка импульсной лампой, сокращая выдержку, иногда позволяет получить на снимке окно не в виде сплошного белого пятна, а показать то, что виднеется за окном.

Подсветка осуществляется с помощью одной или нескольких сильных электроламп или фотоламп, которые для более равномерного освещения и смягчения теней можно двигать и переставлять во время выдержки.

Умелым применением подсветки можно значительно улучшить результаты съемки.

Нормальное искусственное освещение. Любое помещение можно сфотографировать при его обычном искусственном освещении, например, если съемка производится вечером или в помещении, лишенном естественного дневного света.

Однако даже в таких прекрасно освещенных интерьерах, как подземные станции Московского метрополитена, иной раз приходится подсвечивать углы и нижние части стен, облицованные красным или черным камнем.

В большинстве интерьеров центральная верхняя люстра обычно освещает все стены равномерно, тогда как для фотографического снимка лучше, если из двух смежных стен одна несколько темнее другой. Наконец, наличное освещение иногда недостаточно выявляет все существенные детали. Таким образом, при съемке внутренних видов помещений с обычным искусственным освещением нередко требуется дополнительная подсветка.

Специальное освещение. При специальных источниках электрического света, вводимых для целей съемки, фотограф получает возможность управлять освещением, регулируя по своему усмотрению мощность электроламп, их расстояние от объекта и продолжительность горения. Обычно таких источников света бывает один или два: одна электролампа в 500 ватт или две лампы по 275—300 ватт (более мощные лампы позволили бы сократить выдержку, но их далеко не везде можно включить в электросеть без риска перегорания предохранительных пробок, поэтому приведенные нами данные являются нормой). Отличные результаты дают фотолампы.

Лампы должны быть снабжены рефлекторами, обеспечивающими высокую светоотдачу и исключающими попадание света в объектив. Кроме ламп с рефлекторами переносное осветительное устройство состоит из металлических штативов (по числу ламп), электропровода достаточной длины (15—20 *м*) со штеп-

сельными вилками и запасной лампы на случай перегорания рабочей лампы; все это укладывается в небольшой чемодан.

Наиболее простое, но далеко не наилучшее решение состоит в том, чтобы одну лампу в 500 ватт поставить рядом с фотоаппаратом во избежание лишних теней.

Лучшие результаты даст тот же один источник света, если его во время выдержки передвигать для предотвращения или смягчения нежелательных теней, которые образуются от предметов при сильном свете одной неподвижной лампы. Этот прием позволяет как бы «красить» светом по всему объекту. Свет непрерывно и равномерно перемещают вверх и вниз и из стороны в сторону в течение всей выдержки; при этом, конечно, не следует допускать, чтобы его прямые лучи попадали в объектив. Количество прогонов такого «блуждающего» света по тем или иным частям объекта определяется фотографом.

При малых размерах объекта источник света можно поместить в одном определенном месте и только поворачивать его в разные стороны; при большом интерьере лампу можно передвигать вдоль всего объекта.

Наилучшие результаты в интерьерной съемке достигаются с помощью двух источников света. Из них один, более мощный, является основным и создает общее рассеянное освещение, а другой, более слабый, служит дополнительным источником для выявления тех или иных участков интерьера посредством передвигаемого или направленного света. Во избежание перегрузки электросети источники света можно включать поочередно.

Основной светильник не нужно устанавливать близко к фотоаппарату, а следует располагать сбоку, справа или слева от него. Чересчур густые тени подсветляются дополнительным освещением силой в $^1/_4$ основного освещения (по расходу мощности, который при одинаковом расстоянии ламп от объекта исчисляется помножением количества ватт каждой из ламп на число минут ее горения). Дополнительный свет в течение выдержки двигают из стороны в сторону, вверх и вниз, чтобы сгладить тени.

Приемы освещения разнообразятся в зависимости от поставленной технической задачи, но всегда надо стремиться сохранить впечатление естественности освещения, не допуская формалистических искусственных эффектов. Основной свет от сильного источника можно направить на потолок или на стену позади фотоаппарата (это даст общее рассеянное освещение) и включить его только на небольшую часть общей выдержки, а в течение остальной большей доли выдержки освещать участки объекта передвигаемой дополнительной лампой.

Чтобы усилить освещенность протяженного в глубину помещения, не увеличивая при этом мощности источника света,

можно, например, основную лампу поместить далеко впереди фотоаппарата, скрыв ее за колонной и т. п. Дополнительная лампа придаст освещению большую равномерность и смягчит глубокие тени. Ее надо непрерывно двигать, чтобы случайными контрастами и тенями не повлиять на характер основного освещения. Дополнительное освещение в этом случае по расходу мощности не должно превышать $^1/_4$ основного освещения.

При расстановке источников света желательно сохранять иллюзию естественного для данного помещения дневного или обычного электрического освещения. На фотоснимке свет специальных и дополнительных (подсвечивающих) источников освещения должен казаться исходящим из окон или от постоянных ламп.

Сильный свет иногда дает черные тени вне всякой связи с планировкой и формой помещения. Если на снимке видны тени, они должны быть логично связаны с видимыми или предполагаемыми источниками света, неестественные (например, двойные или пересекающиеся) тени исказят как общий вид, так и детали интерьера.

Следует избегать отражений «блуждающей» лампы в оконных стеклах и зеркалах. Перед съемкой попросите кого-нибудь из присутствующих пронести зажженную лампу вдоль всего будущего ее пути и, став на то место, где во время съемки будет находиться фотоаппарат, убедитесь в отсутствии отражений. При наличии отражений соответственно измените намеченный путь лампы.

Осветительная арматура на снимке. Особую техническую задачу представляет съемка светильников с зажженными электролампами: люстр, бра, торшеров, настольных ламп. При фотографировании помещения осветительная арматура сама по себе не всегда интересна, но, например, в съемке театральных или концертных залов эта арматура и характер даваемого ею освещения могут явиться важным компонентом снимка.

Если, фотографируя помещения при обычном для него освещении, захватить в поле зрения объектива зажженные лампы, то при выдержке, необходимой для проработки деталей интерьера, лампы получатся на изображении окруженными сильным ореолом, а сама арматура стушуется и выйдет малозаметной. Поэтому в подобных случаях нужно осветить интерьер специальными источниками света, а лампы постоянной арматуры, которая входит в кадр, включить только на время, необходимое для проработки самих зажженных ламп. Это можно сделать либо в течение основной выдержки, либо дополнительно после ее окончания.

СНАРЯЖЕНИЕ

Требования, предъявляемые к фотоаппарату и объективам при фотографировании внутренних видов помещений, те же, что и для наружной архитектурной съемки (см. предыдущий урок). Возможность применения широкоугольного объектива при съемке общих планов здесь особенно важна, так как размеры помещения далеко не всегда позволяют фотографу отойти на расстояние, достаточное для использования нормального объектива.

Результаты применения объективов с различными фокусными расстояниями при съемке интерьера с одной наиболее удаленной точки (от противоположной стены) показаны на рис. 101.

В интерьере обычно имеется много вертикальных линий, и при отклонении фотослоя от вертикального положения эти линии получатся сближающимися в верхней части снимка (при отклонении аппарата объективом кверху) или расходящимися в стороны (при наклоне аппарата объективом книзу). Это особенно заметно, если вертикальные линии находятся на краях кадра. Строго вертикальное положение пластинки или пленки (о чем подробно говорилось в предыдущем уроке) необходимо и при фотографировании внутренних видов помещений.

При вертикальном положении фотослоя верхняя часть объекта съемки не всегда умещается в кадре. В этом случае нужно воспользоваться теми же приемами линейно правильного воспроизведения, которые рекомендовались при архитектурной съемке.

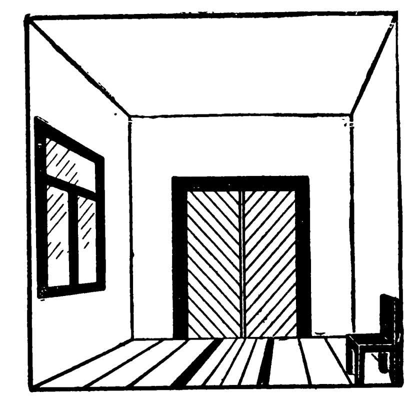
Передвижение объективной доски универсального фотоаппарата влево или вправо позволяет с выбранной точки съемки захватить большую часть той или иной стороны объекта, не меняя при этом положения фотоаппарата.

Съемки интерьеров производятся с длительными выдержками, поэтому нужен прочный устойчивый штатив. Чтобы острые металлические концы ножек штатива не разъезжались по полированному полу и не оставляли на его поверхности царапин, на них надевают резиновые наконечники.

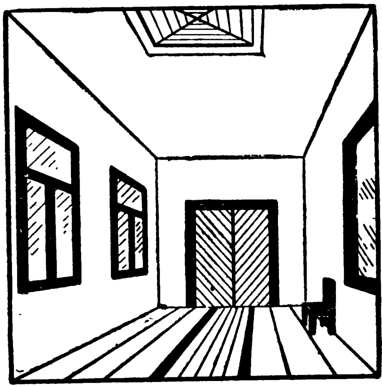
НАВОДКА НА РЕЗКОСТЬ

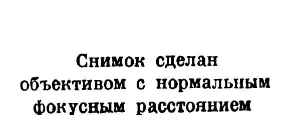
В слабо освещенном помещении наводка на резкость и определение границ кадра очень затруднены. Тут может помочь какая-нибудь светящаяся точка: карманный электрический фонарик, зажженная свеча или даже спичка, которую кто-либо из присутствующих держит в плоскости главного предмета съемки. Попросите перемещать этот источник света вправо, влево, вверх

Рис. 101. Схемы трех снимков помещения, сфотографированного с одной точки (от противоположной стены), но разными объективами. Фокусные расстояния объективов относятся, как 3 : 2 : 1

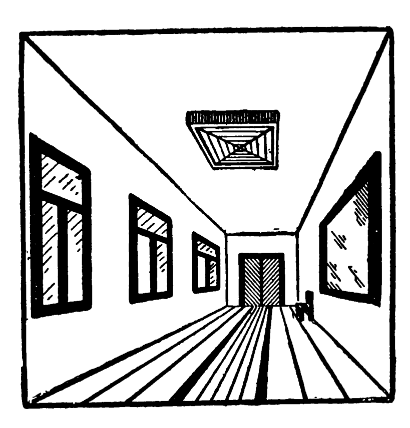


Снимок сделан длиннофокусным объективом





Снимок сделан объективом с нормальным фокусным расстоянием



Снимок сделан широкоугольным объективом

и вниз и, следя по матовому стеклу или видоискателю за его движением, выберите границы кадра и установите аппарат. Затем по этому же огоньку наведите на резкость.

Снимая интерьеры, фотограф должен обеспечить получение резкого изображения всех частей протяженного в глубину объекта, от переднего до заднего плана. Точное соблюдение требований глубины резкоизображаемого пространства не только улучшает качество снимка, но и позволяет поставить наибольшую возможную диафрагму, сократив тем самым выдержку.

Прежде всего надо измерить в метрах расстояния от фотоаппарата до ближайшего и до наиболее отдаленного предметов из числа тех, которые необходимо получить на снимке резкими. Эти расстояния можно определить одним из следующих способов: а) пробными наводками на резкость по матовому стеклу камеры, следя при этом за показаниями шкалы расстояний; б) пробными наводками по дальномеру с учетом показаний его метражной шкалы; в) рулеткой; г) шагами, принимая один шаг равным примерно 70 *см*.

Когда передняя и задняя границы резкоизображаемого пространства известны, остается по соответствующей таблице или по кольцу глубины на оправе объектива определить две связанные между собой величины: 1) расстояние, на которое следует установить шкалу наводки объектива, и 2) диафрагму, при которой на негативе будут вполне резкими все предметы, как близкие, так и отдаленные от аппарата.

ВЫДЕРЖКА

При съемке в помещениях величина выдержки варьируется в очень широких пределах, и определять ее ввиду многообразия световых условий труднее, чем под открытым небом.

Если используется только солнечный свет без дополнительного подсвечивания темных мест интерьера, то, как мы уже говорили, повышается контраст изображения. В сюжетах же с сильными световыми контрастами темные участки обычно кажутся глазу более светлыми, чем они получатся на негативе. Результатом этого очень часто бывают недодержка и отсутствие подробностей в темных местах кадра. Научиться правильно оценивать освещенность интерьера — дело практики; при этом помните, что требуемая для съемки выдержка должна основываться на темных, теневых частях фотографируемого интерьера.

Говоря ориентировочно, в хорошо освещенном дневным светом помещении со светлыми стенами при съемке на негативном

материале средней чувствительности с диафрагмой 16—18 может потребоваться выдержка примерно от 5 до 30 секунд.

Искусственное освещение легче поддается учету. Работая постоянно с одной и той же электролампой, например в 500 ватт, можно быстро определять требуемую для каждого случая выдержку. Нужно лишь помнить, что освещенность обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света до объекта съемки (если это расстояние втрое больше, то выдержку следует увеличить в 9 раз), и учитывать степень отражения света стенами (при темных стенах надо экспонировать вдвое дольше, а при белых — вдвое короче, чем при стенах, окрашенных в тон средней светлоты).

Определяя выдержку при комбинированном освещении и с подсветкой, учитывайте основные и дополнительные источники освещения, сила света которых не пропорциональна зрительному впечатлению от них (например, дневной свет значительно актиничнее электрического, хотя последний может казаться глазу более ярким).

При интерьерной съемке особенно целесообразно следовать правилу: по возможности делать с каждого сюжета три негатива с разными выдержками с соотношением 1 : 2 : 4. Первый снимок произведите с выдержкой, намеченной вами или показанной определителем выдержки, и считайте ее средней; второй снимок сделайте с вдвое большей выдержкой, третий снимок — с выдержкой, вдвое меньшей, чем первая. Это позволит в дальнейшем сделать выбор (один из негативов непременно будет лучше двух других).

Малоопытному фотографу целесообразнее взять соотношение выдержек 1 : 3 : 9; для опытного фотографа может оказаться достаточным соотношение 1 : 1,5 : 2.

Выдержка может быть и комбинированной, то есть разделенной на несколько частей. Например, производится основная выдержка для общего освещения интерьера и затем уже дополнительная выдержка с передвигаемой лампой; здесь общее время выдержки разделено на две части, причем весь объект освещается одновременно. Другой пример, когда экспонирование производится по участкам объекта: фотоаппарат устанавливают для получения общего снимка большого интерьера, но сначала освещают и фотографируют часть помещения, остальные же части при этом остаются неосвещенными или полуосвещенными. Затем затвор закрывают, аппарат оставляется неподвижным, но источник света переносят на другое место, чтобы осветить следующий участок объекта, затвор снова открывают, и съемка продолжается. Это повторяется до тех пор, пока постепенно будет освещен весь объект, который в данном слу-

чае оказывается разделенным на участки, разновременно экспонируемые с одинаковой полной выдержкой.

Если в течение нескольких выдержек освещается хотя бы и с разных точек один и тот же участок интерьера, сумма всех выдержек должна быть равной предварительно намеченной общей выдержке.

Остерегайтесь малейшего сдвига фотоаппарата (наиболее частая причина этого — сотрясение пола от шагов проходящих мимо людей).

НЕГАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ

Вследствие контрастного характера освещенности помещений предпочтительнее пользоваться малоконтрастным негативным материалом. В случае необходимости применяется светофильтр. Если в кадр входят ярко освещенные окна, зажженные лампы, блестящие предметы и т. п., то для предотвращения ореолов обязателен противоореольный негативный материал.

Проявлять пластинку и пленку любого формата рекомендуется выравнивающим мелкозернистым проявителем, который, несколько уменьшая контрасты, лучше вырабатывает подробности в тенях и светах.

ФОТОСЪЕМКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Рассмотрим технику фотографирования отдельных вещей: небольших приборов, промышленных изделий массового потребления, предметов домашнего обихода и т. п.

Основное здесь заключается в том, чтобы наилучшим образом передать внешний вид предмета (не только его форму, но также свойства и фактуру материала, из которого предмет изготовлен).

Наряду с разрешением технических задач такой съемки (регулирование освещения и соблюдение требований глубины резкости) нужно найти наиболее правильное положение фотоаппарата по отношению к объекту съемки.

Точка съемки должна наилучшим образом выявить объемность вещи. Если форма предметов допускает, то большей частью целесообразно снимать их под небольшим углом к их главной плоскости: аппарат устанавливается несколько выше фотографируемого предмета и соответственно наклоняется.

ФОТОАППАРАТ

Для этого вида съемок больше всего подходит универсальный фотоаппарат с передвижной объективной доской, матовым стеклом и двойным растяжением меха, которое дает возможность

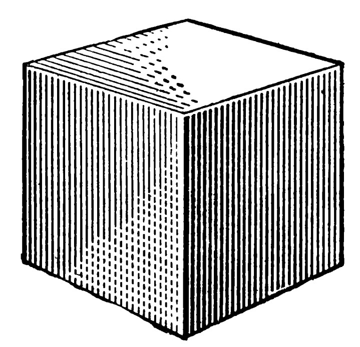
фотографировать крупным планом незначительные по размерам предметы.

Если предметы не слишком малы, очень удобно выбирать точку съемки, строить кадр и регулировать освещение по зеркальному видоискателю двухобъективного пленочного фотоаппарата 6×6 *см* («Любитель»).

Малоформатный кинопленочный аппарат менее пригоден: на мелкомасштабном негативе нельзя, когда это требуется, выкрывать фон, а значительное увеличение приводит к некоторой потере резкости позитивного изображения.

Большое значение имеет используемый угол изображения объектива.

Если ограниченность пространства не позволяет применить нормальный объектив, необходим широкоугольный объектив или линза, укорачивающая фокусное расстояние объектива. Однако съемка короткофокусным объективом с очень близкого расстояния дает непривычную, преувеличенную перспективу и как бы искажает пропорции фотографируемого предмета; нормальные, а также длиннофокусные объективы и телеобъективы воспроизводят пропорции в соответствии с непосредственным зрительным впечатлением от предметов.



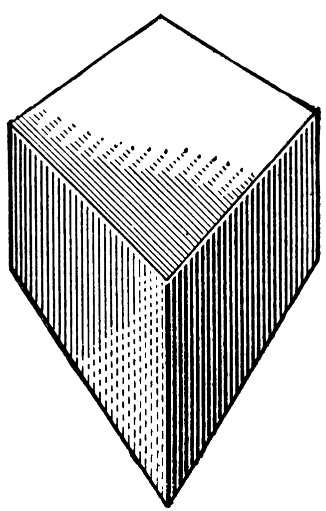


Рис. 102. Два снимка куба в одном масштабе: слева — длиннофокусным, справа — короткофокусным объективом

Для иллюстрации этого положения приводим рис. 102, на котором показаны результаты съемки куба с ребром в 10 *см*; в обоих случаях оптическая ось объектива находилась на 3 *см* выше куба, но расстояние фотоаппарата от переднего ребра менялось для получения одинакового его масштаба. Левый снимок произведен длиннофокусным объективом с расстояния

30 *см* и представляет собой перспективно сокращенное, но привычное изображение куба. На правом снимке, полученном при помощи короткофокусного объектива с расстояния в 8,6 *см*, куб трудно узнать.

ФОН

При съемке предметов желательно, чтобы фон (задний план) был нерезким. Ровный фон при съемке небольших предметов можно получить, установив на некотором расстоянии за предметом (дальше задней границы резкости) кусок картона или фанеры. По светлоте фон должен сильно отличаться от предмета. Светлые предметы рекомендуется фотографировать на темном или слабо освещенном фоне, а темные — на светлом или ярко освещенном.

Мелкие предметы (кружева, монеты, растения, насекомых и т. д.) для съемки кладут на какой-либо фон, прикрепляя их воском, клеем или булавками (тщательно маскируя булавочные головки).

Снимки предметов, лежащих на фоне, имеют тот существенный недостаток, что отбрасываемые ими на фон тени обычно деформируют изображение, лишают его нужной отчетливости.

Чтобы избежать этого, можно положить мелкие предметы на лежащее горизонтально стекло, под которым поместить фон нужного тона или просто лист белой бумаги (последний одновременно будет служить светоотражателем); расстояние между стеклом и фоном должно быть таким, чтобы тени, отбрасываемые предметами, не были заметны на фоне. Съемку производите сверху фотоаппаратом, направленным при помощи штативной головки объективом книзу так, чтобы оптическая ось шла вертикально. Ракурс здесь не нужен, так как фотографируемые предметы почти плоские. Устанавливая свет, проследите за тем, чтобы стекло не давало рефлексов и чтобы в нем не отражались источники света.

ОСВЕЩЕНИЕ

Правильно использованное освещение выявляет форму вещи, передает фактуру материала, помогает избежать ненужных рефлексов и мешающих теней.

Равномерное освещение скрадывает форму предметов, поэтому для лучшей моделировки освещение предмета должно быть несколько более сильным с одной из сторон.

Однако неприемлемо слишком резкое одностороннее освещение, дающее глубокие тени без подробностей. При

съемках на открытом воздухе или в помещении не допускайте, чтобы на предмет падали прямые солнечные лучи. Наиболее благоприятен мягкий рассеянный и отраженный свет, выделяющий все детали (поэтому на открытом воздухе рекомендуется фотографировать в тени); боковая подсветка подчеркивает рельефность формы.

При съемке с дневным светом аппарат и небольшой фотографируемый предмет помещают наискось от окна, примерно под углом в 45° к его плоскости (рис. 103).

Фотографируя крупные вещи, например мебель, источники света следует располагать в общем так же, как при съемке машин (см. урок 21).

Для небольших предметов (посуды, фруктов, цветов) нужно создать такие же условия освещения, как при портретной съемке, используя светорассеиватели и светоотражатели, а в случае надобности и направленный свет. При съемке таких предметов, как стеклянная посуда и белые цветы, можно с успехом воспользоваться приемом общего или частичного заднего освещения (контражур).

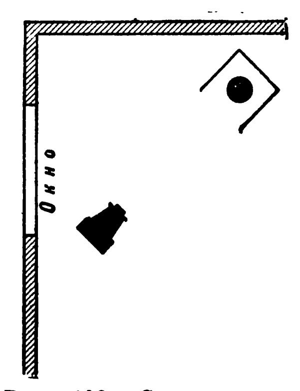


Рис. 103. Схема съемки небольших предметов

Только сравнительно плоские предметы (монеты, медали) можно фотографировать с одним боковым светом, который дает сильные тени, выявляющие самый незначительный рельеф.

Регулировать освещение больших по размерам вещей нетрудно, изменяя положение объекта съемки по отношению к источнику света, либо перемещая светильники. Кроме того, здесь можно гораздо проще и эффективнее использовать подсвечивающие светоотражатели.

Для искусственного освещения нужны две-три электролампы в рефлекторах. Пользуясь ими, в некоторых случаях можно, создав нормальное общее освещение, для усиления впечатления дать и направленный свет.

При фотографировании вещей длительность выдержки не является недостатком, поэтому главное внимание сосредоточьте на правильной расстановке ламп. Если вы не располагаете сильным источником направленного света, можно, ослабив общее освещение, поставить поближе к объекту такой светильник, излучение которого является достаточно сильным и направленным для получения ясно очерченной тени.

ПЕРЕДАЧА ФАКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ

На изображении важно передать фактуру (структуру поверхности) предметов и особенности материала, из которого они изготовлены (блеск металла или стекла, шерстяной ворс, мягкость ткани, эластичность резины и т. д.). Воспроизведение фактуры предметов достигается умелым использованием освещения.

Выявление фактуры негладких предметов зависит от направления светового потока и от степени освещенности объекта: оно улучшается по мере уменьшения угла падения лучей света на поверхность предмета и усиления освещенности. Угол падения лучей изменяют опусканием и подниманием источника света; освещенность регулируют приближением и отдалением светильника, а также увеличением и уменьшением его яркости.

При съемке тканей основная задача состоит в том, чтобы воспроизвести характер их поверхности и рисунок с правильным тоновоспроизведением последнего. Чтобы лучше выявилась фактура ткани, нужно кроме общего переднего освещения добавить сбоку яркий источник света, лучи от которого падали бы на поверхность ткани под острым углом, создавая на ней тени.

Для передачи фактуры и всех мелких деталей предметов требуется максимальная резкость изображения, которая достигается использованием возможно меньших отверстий диафрагмы; нужно также учитывать глубину резкоизображаемого пространства.

Для выявления фактуры и прозрачности стеклянных изделий используют задний и верхний свет.

Гравировка на стеклянных и металлических предметах выявляется отчетливее, если их натереть тальком так, чтобы он задержался в углублениях рисунка.

СЪЕМКА БЛЕСТЯЩИХ ПРЕДМЕТОВ

Особенно сложна съемка вещей с глянцевой поверхностью, например стеклянных, из полированного дерева, из шлифованного, никелированного или хромированного металла. На их поверхности, во-первых, образуются сильные световые рефлексы от источников света (окон, ламп) и, во-вторых, отражаются окружающие предметы, в особенности светлые, а иногда даже и объектив фотоаппарата. И то и другое неблагоприятно влияет на изображение. Рефлексы превращаются на отпечатке в белые пятна и дают ореолы, отражения соседних предметов могут исказить представление о форме фотографируемой вещи и о материале, из которого она сделана.

Наиболее действенный способ устранения нежелательных световых рефлексов и отражений — это выбор условий освещения. Очевидно, что блестящие полированные предметы следует освещать мягким рассеянным светом, а светильники размещать так, чтобы отражения их лучей не оказывались в поле зрения объектива. Такие условия создают: свет пасмурного дня, свет внутри помещения при затененных окнах, освещение предметов съемки светом, отраженным от различного рода рассеивающих поверхностей, и т. д.

Для освещения предметов мягким рассеянным светом можно использовать следующие приемы: фотографируемую вещь окружают отражающими свет щитами, на которые (а не на предмет съемки) направляют прямой свет. Тогда рефлексы не возникнут. Разумеется, при желании можно дать на предмете блик; для этого надо отодвинуть один из отражателей или ввести небольшой дополнительный источник света.

Проверить отсутствие рефлексов на фотографируемых предметах недостаточно только на глаз, стоя около камеры или даже наблюдая по видоискателю. Сделать это нужно по матовому стеклу. Если же фотоаппарат не имеет его, то при проверке рефлексов ваш глаз должен быть в той точке, в которой во время съемки будет находиться объектив.

При искусственном освещении рекомендуется использовать одновременно несколько отражателей, причем не только для подсветки, но и в качестве щитов, перекрывающих прямые лучи, которые идут от отражающихся предметов.

Для частых съемок блестящих предметов целесообразно устроить светорассеивающую коробку — деревянный или проволочный каркас, обтянутый со всех сторон, кроме дна, папиросной бумагой (которая хорошо рассеивает свет) или тонкой белой тканью (например, батистом). В передней стенке коробки делается небольшое отверстие для объектива. Накрыв коробкой фотографируемую вещь, направляют на стенки коробки с боков и сверху прямой свет нужной интенсивности, и таким образом предмет съемки освещается ровным рассеянным светом. Если предмет надо сфотографировать на каком-либо фоне, заднюю стенку коробки открывают.

Удобна для хранения и использования время от времени разборная светорассеивающая коробка, составленная из четырех деревянных рамок (нижняя и верхняя с пазами, две боковые с шипами); собранный остов накрывается марлей.

Наиболее трудны для съемки округлые блестящие вещи, так как они отражают все окружающие их предметы комнатной обстановки, а в особенности окна и источники света. При съемке подобных объектов светорассеивающая коробка необходима, если фотограф задался целью точно передать характер и форму вещей.

Спортивный приз в виде хрустального или серебряного кубка (и подобные предметы) нужно вплотную придвинуть к ближайшему от аппарата краю стола или подставки, чтобы избежать отражений от них на нижней части кубка.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СОВЕТЫ

При съемке витрин и картин сквозь стекло необходимо устранить световые рефлексы и отражения посторонних предметов на стекле. С помощью черной ткани, помещаемой позади фотоаппарата (или впереди него, с отверстием для объектива), можно преградить путь лучам, которые идут от предметов, расположенных за фотографом. Наружные витрины лучше фотографировать, когда совсем стемнеет, при их внутреннем электрическом освещении. Выдержку определяйте по теням.

Наглядное представление о размерах малого объекта можно создать путем сравнения, включив в кадр часть руки или какой-либо привычный для зрителя предмет (например, спичечную коробку).

Изображения мелких предметов, снятых даже с близкого расстояния, занимают только небольшую часть негатива. Поэтому в случае съемки значительного количества мелких предметов целесообразно фотографировать их по нескольку штук сразу, группируя по признакам размера, формы и цвета, но оставляя между ними достаточно большие промежутки свободного фона. Заснятые на одном негативе мелкие предметы можно разделить во время проекционного печатания.

НЕГАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ

Для фотографирования цветных предметов необходимы цветочувствительные негативные материалы и светофильтры. Сорт этих материалов, цвет и плотность светофильтра определяются окраской и сочетанием цветовых тонов предмета и задачами данной съемки.

Иногда желтый фильтр (средний или темный) нужен даже для съемки чисто белых или голубовато-белых предметов: такой фильтр смягчает актиничность лучей, отражаемых предметом, устраняет опасность образования ореолов, предохраняет от слишком ярких светлых мест на негативе и вместе с тем помогает мягче выявить рельеф вещи. Поэтому, снимая при дневном солнечном свете или при сильном искусственном освещении такие предметы, как белые кружева, статуэтки, скульптуры и т. п., пользуйтесь светофильтром.

При наличии блестящих частей предметов или хотя бы малейших рефлексов применяйте противоореольный негативный

материал. Существенную пользу в этих случаях приносят просветленные объективы, не допускающие внутрилинзового рассеяния света вокруг участков наибольшей яркости.

К съемкам отдельных предметов относится фотографирование так называемых натюрмортов — специально для целей фотосъемки поставленных композиций, состоящих из различных предметов, обычно связанных с той или иной стороной деятельности человека (например, рыбы, овощи, скрипка рядом с раскрытым футляром, книги на столе, ваза с цветами и т. д.).

Такие композиции не бессодержательны: с их помощью могут быть раскрыты самые различные темы. Подобного рода работы помогают в изучении построения кадра и возможностей освещения, поскольку фотограф здесь свободен в выборе самых различных изобразительных средств.

Урок 21

СЪЕМКА В ПРОМЫШЛЕННОМ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ФОТОСЪЕМКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Съемка в промышленности включает фотографирование трудовых процессов, внутрицеховых интерьеров, машин и их деталей, внешних видов промышленных сооружений.

Чтобы правильно отобразить в фотоснимках выбранную производственную тему, правдиво и выразительно показать жизнь предприятия с присущими ей особенностями, фотограф обязан внимательно знакомиться с основами технологического процесса, пользуясь консультацией инженера, мастера. Предварительный осмотр предприятия, цеха, поточной линии, нового агрегата даст возможность установить наиболее характерные моменты работы, ориентировочно наметить возможные точки съемки и примерную композицию кадров.

Поверхностное, несерьезное знакомство с производством подчас приводит к тому, что фотограф в своих снимках допускает грубые ошибки против техники данного производства.

СЪЕМКА ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Промышленность является областью повседневной деятельности миллионов советских людей. Завод — это большой коллектив, поэтому при съемке производства непременно надо показывать людей, работающих на нем, и в первую очередь передовиков социалистического соревнования, новаторов.

Тема индустриального труда — одна из важнейших тем советской фотографии. В снимках нужно отображать то новое, что характерно для нашего рабочего класса, для духовного облика советских тружеников, для которых труд — жизненная потребность, источник радости. Духовный облик советских людей виден прежде всего в сознательном отношении к труду как к делу общественной важности, как к святой обязанности

перед Советским государством; этим определяется содержание, целеустремленность снимков на тему производственного труда.

Могучая социалистическая техника направлена на то, чтобы облегчить и сделать более производительным труд человека. Поэтому в производственном снимке механизмы, техника, как бы интересны и грандиозны они ни были, не должны заслонять собой рабочего: в центре внимания фотографа стоит человек, управляющий машиной, совершенствующий трудовые процессы.

Необходимо различать: 1) снимок, который изображает человека в процессе труда, запечатлевает какой-то определенный момент производства, и 2) «поставленный» портрет, то есть портрет рабочего, позирующего на фоне производственной обстановки.

Снимок, изображающий определенный момент трудового процесса, показывает рабочего, сосредоточенно занятого своим делом за станком; поза рабочего должна быть правильной с точки зрения фотографируемого производственного процесса.

Во втором случае основное — достигнуть портретного сходства; техника фотографирования подчиняется здесь обычным правилам портретной съемки.

Ниже мы рассмотрим съемку трудовых процессов.

Выбор момента съемки

Снимок человека в процессе промышленного труда отнюдь не является просто портретом с производственным фоном, а запечатлевает живой момент трудовой деятельности. При этом изобразительные средства фотографии — освещение, композицию кадра и пр. надо использовать так, чтобы главным в снимке был человек, чтобы производственный фон при всей его важности и значимости в данном виде съемки оставался все же лишь средством, помогающим более полному раскрытию образа человека, углубленного в свою работу.

Фотографическое мастерство нужно сочетать с технически грамотной передачей трудового процесса. Это обязывает фотографа ознакомиться с технологическим процессом данного предприятия, с производственными приемами и навыками рабочих. Фотографируя, например, рабочего-станочника (это один из самых распространенных сюжетов производственной съемки), надо внимательно изучить весь комплекс свойственных ему движений и выбрать из них наиболее характерные.

Производится ли съемка моментально, незаметно для снимающихся, или неподвижное позирование неизбежно по условиям освещения, на снимке должен быть изображен характерный для данного трудового процесса момент, а фотографируемые

должны находиться в естественных трудовых положениях, не позируя перед фотоаппаратом, «не замечая» его присутствия.

Люди, которых фотограф подготавливает для съемки, обычно держатся несколько скованно, напряженно; между тем в снимке надо избегать малейшей нарочитости. Достаточно хотя бы одному из работающих смотреть в объектив, чтобы нарушить достоверность снимка, изображающего тему «За работой». Предупредите об этом фотографируемых.

Перед съемкой необходимо ознакомиться с обычным размещением людей, участвующих в данном производственном процессе, с характером их работы. Фотограф совершит большую ошибку, если станет расставлять людей, руководствуясь только своими композиционными замыслами. Он рискует тем, что снимок будет неправдивым и вызовет недовольство у знающих данное производство зрителей.

Фотограф одного из журналов сфотографировал на крупном заводе деталь огромного махового колеса, переносимую подъемником по воздуху, а возле нее (очевидно, для масштаба или для «оживления» кадра) — рабочего, который зачем-то поддерживает эту многотонную деталь рукой. Фотограф не учел, что толкание руками висящего на тросе груза давно не практикуется на наших заводах, а все необходимые его передвижения совершаются подъемным механизмом, что направление движений груза указывает крановщику условными жестами рабочий-стропальщик, находящийся в стороне от груза, и что правила техники безопасности категорически запрещают нахождение кого-либо под грузом. В результате своего незнания фотограф, попросивший рабочего стать в придуманную им, фотографом, «эффектную» позу, допустил в снимке грубую ошибку, которая исказила существующие на советском заводе условия труда.

Обязательно проверяйте, возможно ли, правильно ли трудовое положение, избранное для съемки.

Изучая перед съемкой четкие, уверенные движения работающего, старайтесь представить себе, как получится на снимке то или иное из них. Наш глаз привык воспринимать некоторые движения в их совокупности, не различая отдельных фаз (это в особенности касается быстрых размашистых движений); поэтому трудовые движения, казавшиеся естественными в процессе работы, могут на снимке выглядеть несколько странными, необычными. Производя моментальную съемку, выбирайте позы рабочих не случайные, а наиболее характерные для данной профессии.

Освещение и выдержка

Если неблагоприятное освещение вызывает небходимость в сравнительно длительной выдержке, проведите всю подготовку к съемке (выбор позиции, установку аппарата, наводку на рез-

кость, диафрагмирование) заранее, не останавливая работы фотографируемого. Только тогда, когда все подготовлено, попросите прервать работу и фотографируйте, обратив еще и еще раз свое внимание на естественность позы (правильное трудовое положение) и выражение лица рабочего.

Необходимое освещение небольшой машины можно получить с помощью двух-трех электроламп с рефлекторами. Если же съемка с достаточной выдержкой невозможна вследствие того, что работа происходит с большой быстротой и остановить машину или станок нельзя, фотографируйте с такой точки, чтобы при неподвижном положении рабочего во время выдержки (это осуществимо почти всегда) была обеспечена минимальная сдвинутость изображения работающих частей машины или станка. Удовлетворительных результатов можно достичь, когда движения работающих деталей направлено вдоль оптической оси объектива, или под небольшим углом к ней, или параллельно ей на небольшом отрезке расстояния, или же когда движение имеет характер вращения вокруг неподвижного центра.

Встречаются трудовые процессы, включающие очень выигрышные в световом отношении явления, которые помогают созданию выразительного производственного снимка, например в литейном цехе — излучающий свет расплавленный металл, в электротехнической лаборатории — искровые разряды и т. д. В подобных случаях возникает двоякая задача: изобразить на снимке рабочих и оборудование, используя вместе с тем и световой эффект.

При фотографировании рабочего за плавкой металла эта цель достигается применением дополнительных электроламп, чтобы слегка высветить фон и уменьшить контраст объекта, вызываемый ярким светом расплавленного металла.

При съемке разлетающихся искр сравнительно продолжительная выдержка (не менее полусекунды) увеличит количество запечатленных негативом искр и позволит воспроизвести их длинные светящиеся траектории. Чтобы одновременно правильно экспонировать на одном негативе рабочего и его аппаратуру, обычно требуется дополнительная искусственная подсветка.

СЪЕМКА ВНУТРИЦЕХОВЫХ ИНТЕРЬЕРОВ

Технические условия съемки внутрицеховых интерьеров сложны. Здесь действительны общие правила фотографирования внутренних видов помещений, которые изложены в предыдущем уроке. Но одних этих правил недостаточно.

Внутрицеховая съемка усложнена особенностями фабрично-заводского производства, в частности характером освещения и сильным ограничением в выборе съемочных позиций.

Фотографируя внутренность цеха, надо показать и его размеры, и самый характер производства, и людей. Обычно на переднем плане (крупно) фотографируется станок или два-три станка, за ними показывается общий вид цеха. Важным является выбор момента съемки, наиболее выразительно передающего трудовую обстановку.

Не спешите начинать съемку, пока вы не привыкли к освещению цеха, не определили источников и характера света и не прикинули всех возможностей лучшего выбора съемочных точек.

Выделение главного в сюжете

При внутрицеховой съемке большую техническую трудность представляет решение такой изобразительной задачи, как выделение главного в снимке. Цех обычно заполнен станками, приспособлениями для управления ими, здесь же находятся разнообразные материалы и готовая продукция, двигаются люди и т. д. Среди всего этого материала фотографу предстоит выбрать главный объект изображения (например, станок с вымпелом, за которым работает передовик, новатор).

Однако и второстепенные предметы, окружающие главный объект, нередко сюжетно дополняют снимок и помогают полнее выявить основную тему (в нашем примере это могут быть соседние станки на втором или третьем плане, фон, подчеркивающий глубину цеха, обилие дневного света и т. д.). Следовательно, надо отличать несущественные, случайные, отвлекающие внимание зрителя предметы от вспомогательных, стремясь к тому, чтобы главный объект занимал на снимке центральное место (но не обязательно геометрический центр кадра), а вспомогательные предметы — второстепенное. Достигается это выбором точки съемки, правильным построением кадра.

Можно выделить главное, осветив его направленным искусственным светом и одновременно оставив в полутени второстепенные предметы.

Выделить главное помогает также правильный выбор расстояния наводки на резкость и диафрагмы. Если производственный снимок имеет чисто техническое назначение, то совершенно обязательна полная отчетливость всех частей изображения (за исключением фона); в этом случае наводка на резкость и диафрагмирование определяются протяженностью объекта съемки в глубину и его расстоянием от фотоаппарата. Но если в данной съемке не требуется отчетливости всех планов, можно, используя большие отверстия диафрагмы светосильного или длиннофокусного объектива, подчеркнуть главное резкостью, оставив остальное за пределами резкоизображаемого пространства.

Приемы выделения главного светом и резкостью изображения можно применять и в отдельности и одновременно. При решении вопроса об использовании этих приемов нужно исходить из целевой задачи съемки.

Рассмотрим такой объект съемки: общий вид цеха с рабочим у станка на переднем плане. Здесь возможны две задачи: 1) показ цеха в целом и 2) показ рабочего у станка за работой па фоне цеха.

В связи с этим с одной и той же точки съемки могут быть сделаны два разных снимка.

Снимок равномерно освещенного цеха, одинаково резкий от переднего до заднего плана (в результате сильного диафрагмирования), является единственным правильным решением первой задачи, но он непригоден для второго случая, так как внимание зрителя рассеивается по всему кадру.

Снимок, на котором выделен (резкостью или светом) передний план на фоне нерезкого или менее освещенного цеха, сосредоточит внимание зрителя на рабочем и его станке и таким образом полностью будет отвечать второй задаче.

Освещение

Умелое использование освещения (наличного или дополнительного) — важнейшее условие успеха внутрицеховой съемки.

Стены и потолки фабричных корпусов иногда почти сплошь остеклены. В таких условиях создаются значительные освещенности, что позволяет пользоваться короткими выдержками (вплоть до моментальных) или малыми диафрагмами. Однако исходящий со всех сторон обильный свет затрудняет выбор съемочной позиции, потому что, где бы ни поместить фотоаппарат, в поле зрения объектива попадают освещенные окна. Это может привести к полному или частичному контражуру, к силуэтности предметов и исчезновению подробностей в теневых местах, а также вызвать образование ореолов, от которых не избавит противоореольность негативных материалов.

Здесь могут встретиться три случая освещения: 1) солнечная погода, причем прямые лучи солнца проникают внутрь цеха; опасность образования ореолов в этом случае наиболее велика, выбор точек съемки очень ограничен; необходимо исключить попадание непосредственных лучей солнца в объектив; 2) солнечная погода, но прямые лучи солнца в цех не проходят; опасность ореолов уменьшается; 3) пасмурная погода; освещение благоприятное.

Из-за состояния погоды и положения солнца иногда приходится откладывать съемку до другого часа или до иной погоды.

Сказанное выше относится главным образом к съемке, имеющей целью технически правильно воспроизвести внутренний вид цеха или его оборудование с полной отчетливостью деталей.

Если же снимок предназначается не для технических целей, фотограф иной раз может использовать прямые лучи солнца, проникающие в цех сквозь высоко расположенные окна или стеклянную крышу. Пронизывая толщу воздуха, содержащего частицы дыма, пара или тонкой пыли, потоки солнечного света становятся отчетливо видимыми на снимке (наподобие лучей прожекторов) и участвуют в тональной композиции кадра. Они подчеркивают пространственную глубину цеха, его размеры и насыщенность светом. Контражурность, силуэтность, отсутствие подробностей, не приемлемые в техническом снимке, здесь помогают создать яркое впечатление о фотографируемом цехе. Усилению выразительности такого снимка способствует дополнительная подсветка переднего плана.

Для получения лучшего снимка нужно использовать все возможности, предоставляемые окружающей обстановкой. Так, в иные часы прямые солнечные лучи, проникающие в окна, могут падать на белые стены и светлый пол, отражаясь от них и создавая таким образом дополнительную подсветку теневой стороны объекта. Может оказаться наиболее желательной съемка именно в это время дня, а не в те часы, когда солнечные лучи непосредственно освещают механическое оборудование цеха. Фотографируя против освещенных окон, позаботьтесь также о проработке подробностей в наименее освещенных местах, но без сильной передержки светов; этому помогает подсветка теневых мест объекта.

Фон во внутрицеховой съемке необходим по возможности нейтральный, спокойный. В больших цехах съемку удобно производить с некоторой высоты, чтобы лучше передать перспективу помещения.

Негативный материал

Для внутрицеховых съемок рекомендуется высокочувствительный панхроматический противоореольный негативный материал. Степень его контрастности, а также лабораторная обработка варьируются в зависимости от характера объекта съемки. Например, контрасты, свойственные таким объектам, как мартеновские печи, настолько велики, что нормальная лабораторная обработка даже малоконтрастного фотоматериала обычно недостаточна для того, чтобы выявить на негативе необходимые подробности. В таких случаях рекомендуется несколько переэкспонировать и затем недопроявить негатив: это смягчит кон-

трасты и даст изображение с более мягкими светотональными переходами. Полезен выравнивающий проявитель.

Наоборот, при съемке, например, темных по цвету станков на общем сером фоне для получения нормального негатива потребуется контрастный фотоматериал и легкое удлинение проявления, однако нужно избегать получения чрезмерных контрастов (значительное удлинение проявления неприемлемо для кинопленочных негативов, где оно привело бы к увеличению зернистости изображения).

СЪЕМКА МАШИН

Здесь рассматриваются случаи, когда фотографирование отдельных агрегатов, станков, машин, предметов механического оборудования или их деталей проводится для технических целей (по заданию конструкторского бюро, для выставки, альбома, каталога и т. д.).

Задача состоит в том, чтобы показать зрителю общий вид машины, ее конструктивные особенности и по возможности назначение.

Иногда малоопытный фотограф, соблазнившись какой-либо блестящей, интересной по фактуре или по форме частью станка, делает ее центром снимка, а потом оказывается, что станок нельзя узнать, так как он неправильно, не «с лица» снят. Целесообразно выбрать точку съемки, выразительно сфотографировать станок с наиболее характерной для него стороны помогает предварительное ознакомление с его работой (что и как станок делает), а также совет работников завода.

Если позволяет местоположение машины, фотографируйте ее нормальным объективом. К помощи широкоугольного объектива, дающего непривычную для глаза перспективу и кажущееся искажение пропорций машины, прибегайте лишь в случае необходимости.

Фотографируя машины, в первую очередь заботьтесь о глубине резкоизображаемого пространства, что достигается соответствующей наводкой и диафрагмированием. Иногда для компенсации недостаточной глубины резкости полезна высокая точка съемки.

Ввиду обилия контрастов (теневые части и блестящие поверхности машины) требуется противоореольный негативный материал.

Для наилучшего с технической точки зрения воспроизведения маленькой машины предпочтительно фотографировать ее не с уровня глаз и не сверху вниз, а при низком положении фотоаппарата.

Фотографируя станок во время обработки им детали, надо выждать такое положение, когда обрабатываемая деталь примет законченный вид.

Фон

При съемке станка или машины в цехе нелегко выделить объект из окружающего оборудования и устранить мешающий задний план. Трудность возрастает, если машина или станок окрашены в черный цвет, а световые условия неблагоприятны.

При таком положении лучше всего было бы создать позади объекта искусственный фон: подвешенный брезент или листы фанеры, набитые на раму. Если машина не велика, то в качестве фона годятся белая или светлая ткань, полосы ролевой бумаги. Не помещайте фон слишком близко к машине, так как в этом случае на негативе проработались бы его фактура, складки и, кроме того, мешала бы падающая на фон тень объекта. Чтобы фон получился нерезким, надо во время выдержки слегка двигать его. Если для съемки удастся создать белый фон, отпадает необходимость выкрывать фон на негативе тушью, что при сложных контурах машин затруднительно, а на малоформатных кинопленочных негативах и вовсе невозможно.

Однако габариты фотографируемого объекта, близость соседнего оборудования и условия работы цеха не всегда допускают установку специального фона. В этом случае фотографу приходят на помощь способы выделения объекта съемки из окружающей обстановки, о которых говорилось выше в описании внутрицеховой съемки: резкость изображения и освещение.

Освещение

Разнообразие форм деталей машины, станка вызывает необходимость позаботиться о таком освещении, которое помогло бы наилучшим образом показать сложный объемный предмет.

В пасмурную погоду монотонное плоское освещение лишает изображение машины объемности. Наоборот, прямое солнечное (или направленное электрическое) освещение делает снимок слишком контрастным, а вокруг блестящих полированных металлических частей машины появляются ореолы. Следовательно, освещение должно быть сравнительно ровным и не вызывать рефлексов. Ярко освещенные снаружи окна не должны приходиться позади объекта съемки.

В большинстве случаев съемка машин при обычном общецеховом освещении не дает положительных результатов: объект тонально сливается с окружающим оборудованием и его не всегда удается выделить заливкой фона на негативе (если, разумеется, при съемке не было специального фона). Здесь, как

правило, необходимо дополнительное освещение (электрические лампы с рефлекторами).

Сильный верхний свет дает густые нижние тени, в которых иной раз стушевываются существенные детали машины. Такие тени необходимо смягчать нижней подсветкой; для этого раскладывают на полу белую бумагу, посыпают пол, если он темный, опилками и т. п.

Если машина освещена только с одной стороны, с противоположной надо установить светоотражатель (или дополнительный источник света). При помощи небольших отражателей можно подсветить машину изнутри.

Съемка при искусственном освещении требует не менее трех источников света: общецеховое освещение, дающее верхний рассеянный свет, и два дополнительных источника света, которыми машину освещают с разных сторон. Сила этих двух дополнительных светильников или их расстояние от объекта съемки должны быть различными для того, чтобы одна из сторон машины получила меньшую освещенность и тем самым была бы подчеркнута объемность машины. Для этой же цели можно перед началом съемки протереть маслом станину машины или станка, при боковом свете это способствует получению световых бликов; наиболее темные места машины целесообразно подсветить отражателями.

Как правило, источники дополнительного освещения лучше всего располагать довольно близко к объекту, чтобы свет не слишком рассеивался по сторонам.

Ни одну из важных частей машины не следует оставлять затененной, но не нужно и слишком выравнивать освещенность, это сделало бы изображение плоским. Для выделения небольших поверхностей машины можно разместить электролампы даже внутри нее, остерегаясь, однако, попадания в объектив непосредственного света этих электроламп или рефлексов от них.

Неплохие результаты дает комбинированное освещение. Предположим, объект съемки — машина на переднем плане — освещается дневным светом. Чтобы отделить машину от остальных планов и от фона, можно поставить позади нее электролампы с рефлекторами. Лучи их, не освещая заднего плана и не попадая в объектив, должны скользить по верхнему и боковым контурам машины, образуя вокруг нее небольшую светящуюся рамку (как при съемке портрета с задним светом).

Наводку на резкость при недостаточном освещении можно произвести по огоньку спички, свечи, карманного электрического фонаря.

Для съемки огромных машин в металлургической промышленности или, например, бумагоделательных машин протяже-

нием в два-три десятка метров, могут потребоваться широкоугольный объектив и осветительные средства для подсветки. Иногда приходится освещать такую машину по частям, пользуясь «движущимся светом» (переносный источник света), для чего понадобится электрошнур соответствующей длины.

Детали машин

Нередко требуется сфотографировать детали машины, отдельно или в связи друг с другом. Некоторые общие познания в механике, а тем более знакомство с устройством машины и действием ее частей будут полезны фотографу при построении кадра и выборе освещения.

Например, может случиться, что в «лобовом» снимке зубчатого колеса — косозубого, шевронного или конического — его форма и наклон зубьев не передаются и зубья почти незаметны вследствие плоского переднего освещения. Это же зубчатое колесо можно сфотографировать под углом, выявляющим его форму, а умелым использованием теней —показать общий рельеф детали и очертания каждого из зубьев по всей окружности.

Мелкие детали механизмов, приборов, предназначенные для съемки, можно поместить на доску, закрашенную черной матовой краской или затянутую черным бархатом, если детали сделаны из светлого металла или окрашены светлой краской. Темные или черные детали фотографируйте на доске со светлым фоном или на чистом стекле, под которым в качестве фона положен лист белой бумаги (на некотором расстоянии от стекла, чтобы устранить тени на фоне). Для съемки плоскость с деталями очень удобно установить под углом в 45° к горизонтали; тогда при горизонтальном положении оптической оси объектива создастся необходимая перспектива. Детали прикрепляются к доске воском, замазкой, клеем и т. п.

Можно положить доску горизонтально, в этом случае детали не нуждаются ни в каком укреплении, их можно свободно передвигать по доске, но зато обращение с фотоаппаратом и наводка на резкость не так удобны. Напротив, при вертикальном положении доски, удобном для съемки под прямым углом, крепление сопряжено с известными затруднениями, так как тяжелые металлическое детали приходится удерживать с помощью гвоздей.

Выдержка

Для обеспечения необходимой глубины резкоизображаемого пространства приходится работать с малыми диафрагмами, отсюда возникает необходимость в сравнительно длительных выдержках.

Обычное правило — определять выдержку не по светлым, а по наименее освещенным местам объекта (из тех, которые желательно проработать на негативе) — особенно справедливо для съемки машин.

Когда для съемки нельзя воспользоваться моментом покоя станка или когда его части находятся в быстром движении и необходимо остановить станок на время выдержки, заранее подготовьте все для съемки, чтобы сделать перерыв в работе минимальным. Но вообще при съемке на производстве всегда заботьтесь о том, чтобы не нарушать нормального хода работы предприятия.

Для устранения ярких бликов на полированных частях машины можно слегка припудрить их в местах бликов зубным порошком. Чтобы четко воспроизвести на снимке фабричную марку, выполненную рельефными буквами, надо затереть ее мелом, а затем удалить мел с выпуклых частей надписи.

Массовую продукцию завода следует фотографировать в готовом виде, аккуратно сложенной. Описание приемов, которые могут быть использованы при съемке небольших предметов готовой продукции, читатель найдет в предыдущем уроке.

Пластинки или пленку проявляйте выравнивающим проявителем, обращая внимание на проработку всех подробностей изображения.

СЪЕМКА ВНЕШНИХ ВИДОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Техника фотографирования внешних видов фабричных зданий и других промышленных сооружений ничем не отличается от архитектурной съемки, которая подробно рассматривалась в 19-м уроке. В снимках должно отражаться новое, характерное для нашей эпохи: строгая и величественная красота архитектурных форм промышленного здания, его масштаб, благоустройство и озеленение заводской и окружающей предприятие территории и т. д. Используйте также, например, эффектное ночное освещение металлургических заводов, свет, отражаемый от выпускаемого из домны чугуна, и т. д.

При дневных съемках в солнечную погоду хорошие результаты достигаются с помощью светофильтров, дающих возможность запечатлеть индустриальный пейзаж на фоне неба с плывущими по нему облаками.

Фотографируя промышленное сооружение большой протяженности, можно использовать широкоугольный объектив. Направленный под острым углом, он усиливает впечатление перспективы. Не забывайте о необходимости сохранять параллельность вертикальных линий, иначе здания и сооружения будут выглядеть падающими.

ФОТОСЪЕМКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Сельскохозяйственная пропаганда — важная общегосударственная задача. Фотография во всеоружии документальности, конкретности, наглядности действенно участвует в распространении достижений агротехнической науки и практики, передового опыта колхозов, совхозов, отдельных новаторов, ярко и выразительно демонстрируя не только результаты, но и новые приемы и методы работы.

Сюжетов для съемок в сельском хозяйстве множество. Само собой разумеется, что исключительного внимания заслуживают такие крупные события в жизни социалистической деревни, как освоение целинных и залежных земель, внедрение квадратно-гнездового и квадратного посевов сахарной свеклы, обработка почвы и посев сельскохозяйственных культур по способу колхозного ученого Терентия Мальцева. Немалый интерес может представить всесторонний показ передового многоотраслевого механизированного хозяйства.

Есть темы, которые подчас трудно раскрыть в одном снимке. Тогда фотограф может использовать очерковую форму, показав в нескольких снимках, как, например, в передовом колхозе механизированы основные сельскохозяйственные работы: обработка почвы, посадка и уход за культурами, уборка колосовых, масличных культур, трав.

Обо всех этих явлениях, преобразующих сельскохозяйственное производство, о всех важных переменах в жизни социалистической деревни (рост благосостояния, культурного уровня колхозников и т. д.), которые не может не видеть фотолюбитель-пропагандист, и следует рассказывать образным языком фотографии.

При съемке соответствующих сельскохозяйственных сюжетов в полной мере действуют советы, которые содержатся в уроках, посвященных описанию съемки пейзажа, архитектуры, а также промышленности, портрета и т. д.

СЪЕМКА АГРОТЕХНИЧЕСКИХ СЮЖЕТОВ

Большинство фотосъемок в колхозах и совхозах происходит под открытым небом, при естественном свете; таким образом, производственные моменты (пахота, сев и т. д.) всегда бывают связаны с пейзажем, видами природы в разные времена года. Съемки в сельском хозяйстве позволяют создавать фотографические снимки большого познавательного значения, большой художественной выразительности. Но виды природы

(поля с волнующейся на ветру пшеницей, яблони в цвету и т. д.) не должны отвлекать фотографа от главного — правдиво, ярко отразить черты нового, передового в социалистическом сельскохозяйственном производстве, наглядно показать, как на основе указаний партии и правительства осуществляется план преобразования природы, растет и крепнет социалистическая экономика на селе.

Фотограф должен быть осведомлен относительно сельскохозяйственной географии страны, особенностей области или района, где предстоит съемка; он должен знать, что именно является наиболее важным в данном районе — зерновые, технические, кормовые или овоще-бахчевые культуры, какие отрасли преобладают — полеводство, садоводство, животноводство и т. д.

Отправляясь для съемки в тот или иной район, предварительно узнайте, не ведутся ли там какие-либо опыты или работы по выведению и внедрению новых видов сельскохозяйственных культур, пород скота.

Сельскохозяйственные работы проходят этапы сообразно временам года, и на вопрос о том, что фотографировать в деревне весной, летом, осенью, зимой, ответить не трудно. Для примера возьмем те области РСФСР, где преобладают зерновые культуры.

Зима: ремонт тракторов, комбайнов и других машин, подготовка семенного фонда, заготовка минеральных удобрений, снегозадержание, теоретическая учеба в колхозных агролабораториях, лекции для колхозников по агротехнике, зоотехнии и другим областям знания.

Весна: внесение в почву минеральных удобрений, пробные выезды тракторов в поле, начало пахоты, пахота, сев, культурно-просветительная работа в полевых станах.

Лето: проверка инвентаря перед уборкой, наблюдение за вызреванием хлебов, охрана урожая, пробные выезды в поле, начало уборки, уборка хлебов с массовым применением механизмов, обмолот зерна, отправка и сдача зерна государству.

Осень: уборка овощей и технических культур, озимый сев, подъем зяби, подготовка к зимовке скота, расчеты с колхозниками, общественное и индивидуальное строительство в колхозах и т. д.

Естественно, что этот перечень далеко не полон, его следует дополнить и развить соответственно особенностям района, хозяйства. Большую помощь фотолюбителю при выборе сюжетов окажет ознакомление с производственным планом колхоза, совхоза, советы руководителей хозяйства, агронома, бригадира.

Общие виды сельскохозяйственных работ хорошо фотографировать с высоких точек, например с грузовых машин, со

штурвальных мостиков комбайнов и т. д., что позволяет включить в кадр широкие просторы полей.

Фотографируя сельскохозяйственные машины в работе, например самоходный комбайн на уборке урожая, старайтесь наилучшим образом выявить их назначение и технические особенности. Это достигается правильным выбором точки съемки, освещения, фона. Так, трактор, тянущий плуги, хорошо фотографировать при боковом свете, выявляющем рельеф глубокой вспашки.

В большинстве полевых работ положения машин повторяются: на пахоте или на уборке машины ритмично проходят по определенному направлению, и фотограф имеет достаточно времени для выбора хорошей съемочной позиции.

Однако бывают случаи, когда, произвольно инсценируя, фотограф изображает мощный трактор, который тянет за собой один трехкорпусный плуг, тогда как такая машина способна тянуть три плуга одновременно. Бывают случаи, когда на снимке сельскохозяйственные орудия показаны неправильно прицепленными к трактору. Понятно, что изучение материала и консультации с агрономом, бригадиром, опытными колхозниками предотвратят подобные ошибки в работе фотографа.

В сельскую тематику входит, конечно, и пейзаж: поле с колосящейся рожью при слегка облачном небе, сенокосные луга, полезащитные лесонасаждения, зеленые просторы с пасущимися на них стадами и т. д.

СЪЕМКА ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Сельскохозяйственных животных фотографируют общим и средним планами: стадо коров или отара овец на пастбище, гуси и утки на колхозном пруду, поросята у корыта с кормом, ряды коров в коровнике с электрическими доилками, инкубаторные цыплята и т. д. Можно снимать крупным планом отдельных животных с целью характеристики породы.

Снимки, показывающие племенные качества лошадей, коров, овец, свиней, широко используются, например, для сельскохозяйственных выставок, специальных изданий и т. д. Фотоснимок должен изображать животное в таком положении, чтобы отчетливо выявлялись стати, свойственные данной породе. Животных надо фотографировать в естественной, свободной позе, показывающей зрителю: у скаковой лошади — линию спины, у тонкорунной овцы — длинную шерсть и т. д. Если вы недостаточно разбираетесь в этом вопросе, проконсультируйтесь с зоотехником или животноводом.

Если животное сфотографировать в случайном положении, с неправильной точки, оно может получиться на снимке как бы

деформированным, искаженным. Например, лошадь, сфотографированная под тем или иным углом спереди, с близкого расстояния, почти всегда оказывается на снимке большеголовой, с непомерно удлиненной шеей и непропорционально уменьшенным крупом. Слишком низкая точка съемки тоже существенно изменяет пропорции лошади, чересчур увеличивая ее ноги.

Особенно жесткие требования предъявляются к фотоснимкам, предназначенным для сельскохозяйственных выставок. Снимки данной категории делаются в строго определенных условиях. Рассмотрим их на примере фотосъемки лошади.

Точка съемки имеет наиболее существенное значение. Лучшим положением для съемки лошади во весь рост (с всадником или без него) является полный профиль, причем объектив должен находиться на уровне центра седла (или того места, где было бы седло). Такая высота соответствует уровню глаз фотографа.

Фон предпочтителен естественный: луг и часть неба, почва ровная, без ямок и высокой травы. Желательно, чтобы на фоне не было деревьев и кустов; если же этого избежать нельзя, позаботьтесь, чтобы их изображение получилось не в фокусе.

Отдельно голову лошади лучше фотографировать сбоку, причем голова должна быть в три четверти, то есть так, чтобы были видны оба уха и часть отдаленного от фотоаппарата глаза: это даст красивую линию шеи. Объектив должен находиться примерно на одной высоте с глазами лошади (фотограф стоит на стуле или табуретке).

Многое из разобранного примера можно использовать и в съемках других животных.

При фотографировании птиц приходится сочетать большую скорость затвора (птицы суетливы) с диафрагмированием (для передачи фактуры перьев). И здесь часто встречается необходимость в крупном плане. Для таких съемок животных удобен двухобъективный зеркальный фотоаппарат.

Существенное значение имеет бесшумность затвора, так как при его громком щелканье животное может в самый момент съемки резко повернуть голову и стать беспокойным для последующих съемок.

По этой же причине фотографу не следует слишком приближаться к животному: оно может испугаться фотоаппарата (особенно если это не малоформатная камера), станет беспокойно двигаться и легко может выйти из фокуса. Лучше не подходить ближе чем на три метра, если фокусное расстояние объектива позволяет с такой дистанции получить достаточно крупное изображение.

Следует применять высокочувствительный негативный материал, проявлять до умеренного контраста негативов.

Богатство сельскохозяйственной тематики особенно близко сельским фотолюбителям, число которых непрерывно растет. Учащиеся, комсомольцы, учителя, библиотекари, механизаторы с увлечением занимаются фотографией, справедливо придавая большое значение ее общественно-воспитательной роли. При сельских клубах и Домах культуры организуются фотокружки, выпускаются фотогазеты; стенные газеты и «молнии» иллюстрируются фотоснимками. Устраиваются местные фотовыставки, пропагандирующие передовой опыт. На досках почета можно увидеть фотопортреты знатных людей колхозной деревни.

Сельский фотолюбитель повседневно встречает достаточно сюжетов для показа в выразительных снимках явлений яркой и многообразной сельской действительности, трудовых подвигов односельчан, счастливой и зажиточной жизни колхозного крестьянства.

Урок 22

СЪЕМКА СПОРТА. СЪЕМКА ВО ВРЕМЯ ПУТЕШЕСТВИЯ

СПОРТИВНАЯ СЪЕМКА

Спортивная съемка может ставить перед собой следующие задачи:

1) агитацию за массовое развитие спорта, за приобщение к физической культуре все более широких масс трудящихся, и в первую очередь молодежи;

2) показ мастерства спортсменов, добившихся высоких результатов на соревнованиях;

3) пропаганду техники спорта, спортивных знаний и т. д.

Темами для фотографа могут служить повседневные занятия физкультурного кружка, легкоатлетические соревнования, гимнастические состязания, массовые кроссы, физкультурные парады. Можно сделать снимки, показывающие увлечение спортом молодежи, детворы; показать технику какого-либо вида спорта (например, в лыжном спорте — шаг, поворот, прыжок, подъем в гору и пр.). Важна съемка и таких видов спорта, как футбол и другие игры, легкая атлетика, фехтование, стрельба, борьба, бокс, автомотоспорт, альпинизм, водный спорт, съемка сдачи норм на значок «Готов к труду и обороне СССР».

В колхозной деревне также можно найти немало тем для съемок спорта, особенно зимой (коньки, лыжи).

Овладение основами спорта, первые спортивные соревнования начинаются в низовом коллективе физической культуры на предприятии, в колхозе, учреждении, школе. Именно здесь, наблюдая обычную будничную жизнь физкультурников, фотограф может научиться спортивной съемке; он никому не помешает и ему не придется торопиться, как это бывает на больших соревнованиях, где дорога каждая секунда.

ОСОБЕННОСТИ СЪЕМКИ СПОРТА

Успех спортивных съемок во многом зависит от детального знакомства фотографа с основными видами спорта, от его опыта работы в этой области, переходящего в своеобразное спортивное чутье, от совершенного владения фотографической техникой.

Знакомство с различными видами спорта, с их сущностью, техникой, спецификой, правилами позволяет избегать фотографирования нехарактерных (хотя, быть может, зрительно эффектных) моментов или неправильных положений. Опыт помогает фотографу предусмотреть, где и когда на спортивном поле или в тренировочном зале произойдет наиболее интересное и важное, помогает уловить фотоаппаратом движение спортсмена, длящееся незначительную долю секунды, найти точку съемки, наиболее выразительно показывающую спортивный сюжет. Хорошее знание фототехники дает возможность увереннее оперировать имеющимся у фотоаппарата диапазоном выдержек, целесообразно использовать негативный материал, применять сменные объективы и не теряться во время съемки быстрых движений даже в неблагоприятных световых условиях.

Спортивная съемка, запечатлевающая быстрые движения, требует от фотографа максимальной маневренности, постоянной готовности, большой наблюдательности и является не легким, но увлекательным видом фотографической работы.

Съемка значительно облегчается, если заранее известно, в каком месте и в какое приблизительно время произойдет интересующее вас спортивное событие; тогда вы можете заблаговременно подготовиться и выбрать наиболее благоприятные позиции и моменты.

В большинстве спортивных состязаний однородные положения все время повторяются. Поэтому полезно перед съемкой понаблюдать за движениями спортсменов, установить, какой именно момент наиболее выигрышен для фотографирования, предварительно наметить, обдумать и проверить композицию будущего снимка. Правильные спортивные движения строги, отточены, и ваш снимок должен показывать это спортивное мастерство; между тем при весьма быстрых движениях спортсмена и съемке с сотыми долями секунды даже опытный фотограф не может быть твердо уверен в том, что на негативе запечатлелось именно то, что он видел и хотел сфотографировать.

Фотограф, желающий приступить к спортивной съемке, должен внимательно изучить урок 10 «Техника съемки движущихся объектов».

Для съемки с близкого расстояния быстрых движений спортсменов обычно требуются очень короткие выдержки (до $^1/_{500}$ — $^1/_{1000}$ секунды). Однако из табл. 26 (10-й урок) видно, что при

соблюдении некоторых условий любой вид спорта можно сфотографировать аппаратами «Любитель», «Смена», «Москва» с максимальной скоростью их затворов в $^1/_{200}$—$^1/_{250}$ секунды (это зависит от выбора угла, под которым производится съемка, и от расстояния до объекта).

Следовательно, фотографировать спорт можно каждым фотоаппаратом, но наиболее приспособлены для этого вида съемки малоформатные камеры со шторным затвором, отсекающим минимальные выдержки, и с возможностью смены объективов. Так, телеобъектив может принести пользу во всех случаях, когда нельзя приблизиться с аппаратом к объекту съемки, например при фотографировании футбола, тенниса, хоккея, парусных гонок и т. п.

При съемке загорелых тел физкультурников в цветных костюмах на фоне зелени, голубого неба и т. д. применяйте высокочувствительные панхроматические фотоматериалы со светло-желтым фильтром (во избежание неприемлемого удлинения выдержки). Яркое солнечное освещение дает возможность использовать средний желтый светофильтр при панхроматическом материале, изображения фигур спортсменов воспроизведутся на притемненном фоне неба. При съемке зимнего спорта светофильтр нужен для лучшей передачи фактуры снега.

Ввиду того что спортивные состязания (футбольные и др.) обычно происходят во второй половине дня, в любую погоду, вплоть до поздней осени, и зимой (хоккей, коньки) при электрическом освещении, фотограф нередко сталкивается с неблагоприятными световыми условиями. Недостаточную освещенность приходится компенсировать всеми возможными средствами: наибольшим отверстием светосильного объектива, самым высокочувствительным негативным материалом, доведенной до максимально допустимого предела выдержкой, отказом от светофильтра.

Научитесь наилучшим образом использовать любое (даже неблагоприятное и слабое) освещение для того, чтобы получать достаточно резкие и проработанные негативы движущихся объектов. Иногда недостаточное освещение заставляет повысить контраст объекта, выбрать такую съемочную позицию, при которой светлые фигуры спортсменов окажутся на темном фоне зелени или трибун или же, наоборот, темные фигуры будут на фоне светлого неба,— это поможет выделить контуры объектов из окружающей обстановки.

Однако нередко вынужденную недодержку приходится исправлять в ходе проявления: пластинки и плоские пленки проявлять в ванночке энергичным метоло-гидрохиноновым проявителем, бачковую обработку роликовых пленок в мелкозернистых проявителях удлинять против обычного примерно на

$^1/_3$ (на 5—6 минут для А-12 и Д-76). Может понадобиться и дополнительная обработка негатива хинон-тиосульфатным усилителем.

Не забывайте пользоваться, когда нужно, приемом ведения объектива вслед за движущимся спортсменом. Это позволяет удлинить выдержку без риска получить сдвинутое изображение основного объекта и дает смазанный фон, подчеркивающий стремительность движения. Такой прием приводит к хорошим результатам в съемке бега (в том числе и на коньках), прыжка в длину, конских состязаний, повышает выразительность снимков велосипедного, мотоциклетного, автомобильного спорта, так как подчеркивает большие скорости движения.

Фотографируя состязания, не мешайте спортсменам: не выходите с фотоаппаратом на беговую дорожку, на футбольное поле, на хоккейную площадку.

Применительно к технике фотосъемки все виды физкультуры и спорта можно разбить на три группы.

П е р в а я группа включает спортивные упражнения, которые происходят на небольшом, строго ограниченном участке стадиона, спортивной площадке: это гимнастика (зарядковая, художественная, спортивная), упражнения на гимнастических снарядах, легкая атлетика, бокс, борьба, прыжки в воду. Такие сюжеты фотографировать легче всего, так как можно заранее выбрать позицию и предварительно произвести наводку на резкость, а также переждать несколько повторяющихся моментов, прежде чем произвести съемку.

В т о р а я группа — это те виды спортивных упражнений, которые хотя и происходят на большом пространстве, но характерны своей повторяемостью или заранее определенными маршрутами, направлением и скоростью движения: конькобежные состязания, бег по кругу или по намеченному пути, лыжные гонки, заплывы, велосипедные гонки на шоссе, различные кроссы. Тут всегда можно ожидать появления отдельных спортсменов или групп в заранее определенных местах, и фотограф имеет возможность провести предварительную подготовку к съемке (правда, в меньшей мере, чем в первом случае).

К т р е т ь е й группе относятся спортивные упражнения и игры, в которых участники, находясь на определенной, но достаточно большой территории, непрерывно и неожиданно меняют скорость и направление движения: футбол, хоккей, волейбол, баскетбол, теннис. Съемка здесь, конечно, наиболее сложна, особенно для фотографов, работающих аппаратами с небольшими скоростями затвора.

Приведем некоторые практические указания по съемке отдельных видов спорта.

ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА

Прыжки ввысоту лучше всего фотографировать с той стороны, в которую направлен прыжок, и слегка сбоку, примерно под углом в 30° к направлению движения, с расстояния в 5 *м* от середины планки. Резкость предварительно можно навести по планке (если вы хотите запечатлеть момент, когда спортсмен достиг наибольшей высоты и вытянул вперед руки) или немного ближе планки (если желательно показать преодоление спортсменом препятствия и зрительно эффектный момент выхода из полугоризонтального положения).

Прыжки в длину при наличии аппарата, имеющего затвор с выдержками в $^1/_{500}$ секунды и короче, снимайте под значительными (приближающимися к 90°) углами к направлению движения: это дает очень динамичные снимки, хорошо показывающие технику прыжка. Для фотографов, располагающих аппаратами лишь с $^1/_{200}$ — $^1/_{250}$ секунды, удобна позиция на расстоянии 3 *м* впереди предполагаемого конца прыжка и немного (не более 30°) в стороне от его направления. Если планка отсутствует, фотоаппарат заранее наводится на резкость по какому-либо предмету, находящемуся в центре прыжка; затвор спускается в тот момент, когда прыгающий поравняется с этим ориентиром. Наилучший момент для съемки — то мгновение, когда спортсмен находится в наивысшей точке прыжка с высоко поднятыми ногами.

Прыжки с шестом — один из самых сложных видов легкой атлетики. Фотографировать его следует в тот момент, когда спортсмен находится в горизонтальном положении над планкой и готов выпустить из рук шест или уже выпустил его. Снимать с равным успехом можно как по направлению движения, так и навстречу ему, придерживаясь примерно угла в 30° и расстояния в 5 *м* от планки. Предварительная наводка на резкость делается по планке; фотоаппарат направляют чуть выше нее.

При съемке прыжков всех видов лучшие результаты дает низкая точка съемки (фотограф приседает, становится на колени или даже ложится на землю, направив фотоаппарат кверху). Такая точка подчеркивает движение спортсмена и высоту прыжка, в то время как высокая точка невыгодна для этих целей. При низкой точке съемки фигуры спортсменов окажутся выше горизонта и четко выделятся на фоне неба; это повысит выразительность снимка, усилит впечатление высоты прыжка.

Для съемки указанных выше трех видов прыжков пригодна выдержка в $^1/_{500}$ секунды.

Бег. Фотографировать можно любое из трех основных положений бега: старт, самый бег и финиш.

Старт не требует очень больших скоростей затвора (за исключением съемки рывка со старта) и дает более свободный выбор точки съемки, которая и здесь должна быть низкой. Умело выбрав позицию и хорошо уловив момент, можно получить выразительные снимки.

Перед стартом на большую дистанцию все участники стоят в одну линию; фотограф отходит несколько вперед и вбок (на бровку), держит фотоаппарат на уровне своего роста и спускает затвор, как только раздастся сигнал к началу бега. Расстояние от линии старта зависит от числа бегунов — желательно включать в кадр всех участников. Для получения резкого изображения всего ряда спортсменов объектив диафрагмируется.

Перед стартом на короткую дистанцию бегуны в ожидании сигнала наклоняются вперед, в момент сигнала наклон достигает сильной степени, но бег еще не начат; этот динамичный снимок можно получить даже с выдержкой в $^{1}/_{25}$ секунды. Хорошая точка съемки — с колен.

Даже в самый момент старта, когда фигуры начинают двигаться, скорость их движения сравнительно невелика и не требует для съемки минимальных выдержек.

Самый бег (особенно на длинной дистанции, когда цепь участников растянется) для съемки менее интересен.

При беге на большую дистанцию по кругу стадиона фотограф, казалось бы, может выбрать любую позицию внутри круга, но здесь следует учесть, что будущий победитель не всегда идет впереди группы на дистанции и обычно вырывается вперед лишь около финиша, поэтому на случайно сделанном снимке впереди могут оказаться не сильные бегуны. Интересен снимок победителя впереди группы остальных спортсменов около финиша и особенно в тот момент, когда бегун рвет ленточку.

Финиш бега на длинную дистанцию, при котором спортсмен движется менее быстро, можно фотографировать (средним планом) и с $^{1}/_{250}$ секунды.

К финишу бега на короткую дистанцию бегуны подходят с максимальной быстротой (около 30 *км* в час, но руки и ноги движутся вдвое быстрее), и здесь при съемке средним планом выдержка допустима не более $^{1}/_{500}$ секунды.

Съемка крупным планом финиширующего бегуна потребует скоростей затвора от $^{1}/_{500}$ секунды (при беге на длинную дистанцию) до $^{1}/_{1000}$ секунды (при беге на короткую дистанцию), конечно, если световые условия допускают столь короткие выдержки.

Допустимый предел выдержки может быть увеличен с удлинением расстояния до бегунов и с уменьшением угла съемки (угол между оптической осью и направлением движения). Так,

момент финиша можно иногда сфотографировать и аппаратом, имеющим наибольшую скорость в $^{1}/_{200}$ секунды. Для этого съемку надо производить спереди, под очень малым углом к направлению движения, и на расстоянии не менее 5 *м* от финиша; необходимый размер фигуры бегуна получается последующим увеличением.

Во всех случаях съемки бегунов на финише наводите на резкость по ленточке, ориентируясь на первую ее треть от бровки дорожки. Точка съемки при фотографировании финиша не должна быть очень низкой; лучшая точка — с высоты груди. Затвор спускайте в момент, когда спортсмен коснется ленты.

При беге на короткую дистанцию вы не можете сфотографировать одного и того же спортсмена на старте и у финиша, поэтому, если позволяют условия освещения и затвор аппарата, лучше выбрать позицию у финиша.

Фотографируя барьерный бег, для запечатления на одном снимке нескольких бегунов займите позицию у первого барьера, до которого все спортсмены бегут вместе; затем они рассеиваются и к финишу приходят поодиночке.

Всевозможные кроссы следует фотографировать на старте, затем где-нибудь на полпути в выигрышном для съемки месте и, наконец, у финиша.

СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ

Футбол — наиболее распространенная спортивная игра. Достаточно напомнить, что в розыгрыше Кубка СССР по футболу в 1957 году участвовало более 20 000 команд.

Фотографировать футбольное состязание очень трудно, и большинство снимков малоопытных фотографов представляет собой большое темное поле (зеленая трава) с рассеянными по нему еле заметными фигурками игроков. Излишне говорить, что такие фотоснимки мало интересны.

Большая территория, на которой происходит игра, быстрый темп, меняющиеся направления — все это делает совершенно бесполезной попытку «гоняться за кадром»: бегая вокруг поля, фотограф никогда не поспел бы со съемкой. Здесь его роль сводится в основном к занятию позиции около места, где можно предполагать наиболее оживленную игру (обычно это бывает в зонах штрафных площадок и в особенности у ворот менее сильной команды), и к терпеливому ожиданию, когда игроки, борясь за мяч, приблизятся. Можно расположиться с фотоаппаратом и в каком-либо другом месте у края поля.

Но это еще не все. Поймать движущийся мяч в видоискатель не трудно, но наивно было бы пытаться получить резкий снимок, ежесекундно меняя наводку. Вопрос наводки на рез-

кость решается совсем просто следующим приемом. Установив затвор на максимально допустимую по условиям движения выдержку (практически $^1/_{200}$ — $^1/_{250}$ секунды), поставьте наименьшее возможное для наличного освещения отверстие диафрагмы. Затем в зависимости от диафрагмы установите шкалу расстояний на такой метраж (5—7—10 *м*), который обеспечит достаточную глубину резкоизображаемого пространства. Так, при установке шкалы на 10 *м* передняя граница резкости лежит в 7 *м* от аппарата, задняя — в 15 *м* от него (при диафрагмах: 4,5 для объектива в 13,5 *см* на аппарате 9×12 *см*; 3,5 для объектива в 11 *см* на камере 6×9 *см*; 2,8 для объективов в 7,5 *см* на камере 6×6 *см* или в 5 *см* на малоформатном аппарате). При меньших диафрагмах и установке на 7 *м* можно получить резкость в бо́льших пределах, например от 5 до 15 *м*; необходимые данные для каждого аппарата можно отыскать в таблицах или на кольце глубины резкости.

Теперь, наблюдая за игроками в видоискатель, остается выжидать, пока в границах намеченного вами резкоизображаемого пространства возникнет интересная спортивная ситуация. Тогда от вас потребуется быстрая реакция, чтобы не упустить момента для съемки.

Точная оценка расстояния на глаз — результат практики, а хорошее знание правил игры, знакомство с тактическими маневрами участвующих в ней команд и индивидуальными приемами игроков позволят фотографу предугадывать интересные спортивные комбинации и положения.

Основное внимание обращайте, конечно, на движение мяча, вокруг которого происходит напряженная борьба. Показывать большое количество участников игры нет необходимости, это всегда приводит к слишком общему плану. Небольшая группа из трех-четырех футболистов, сфотографированная во время борьбы за мяч, будет более выразительной.

Точка съемки футбола в большинстве случаев должна быть нормальной — на уровне глаз стоящего человека. На состязаниях большого масштаба фотографы, чтобы не мешать зрителям, ведут съемку, сидя на складных стульях. Для подчеркивания высоты отдельного прыжка применяется еще более низкая точка съемки.

Высокая трибуна стадиона, переполненная зрителями, служит хорошим задним планом: на фоне нерезкого изображения трибуны хорошо выделяются фигуры спортсменов. Еще лучше смотрятся эти фигуры на фоне неба при нижних точках съемки.

Съемка футбола требует от фотографа верного глазомера, находчивости и большой оперативности. В момент напряженной игры у ворот в опасную для вратаря минуту требуется самая короткая выдержка ($^1/_{500}$—$^1/_{1000}$ секунды).

Однако можно сфотографировать с $^1/_{100}$ секунды некоторые моменты футбольных состязаний, когда движения игроков не столь быстры, например при ударах с угла, при штрафных ударах; в эти моменты игроки группируются перед воротами в более или менее спокойном положении.

Само собой разумеется, что большие состязания мало подходят для изучения футбольной съемки. Начинать практику нужно со съемки во время тренировок футболистов и состязаний в низовых физкультурных коллективах (например, межзаводские соревнования).

Большинство наших советов по съемке футбола сохраняет свою силу также для волейбола, водного поло, хоккея.

Т е н н и с. Из-за быстрых движений игроков и стремительных полетов мяча съемка тенниса требует очень коротких выдержек.

Перед началом съемки рекомендуется понаблюдать за игроками, чтобы определить лучшие их удары и наиболее часто встречающиеся на площадке положения. Это позволит заранее установить необходимый метраж по шкале расстояний и, как при съемке футбола, выжидать появления игрока в пределах резкоизображаемого пространства.

Съемочную позицию можно выбрать между задней линией и сеткой так, чтобы солнце находилось позади фотоаппарата. На теннисном корте имеются белые линии; зная расстояние между ними, можно облегчить себе предварительную наводку на резкость.

Отдельные фигуры теннисистов обычно фотографируют с 5—7 *м*. Легче всего заснять подачу, так как это более или менее однородная, повторяющаяся деталь игры. Подача производится с одного и того же места, и это позволяет заранее навести па резкость. Кроме того, при подаче скорость мяча меньше (за исключением «пушечной» подачи).

Интересными эпизодами для фотографирования являются моменты у сетки, когда игрок собирается смэшировать мяч; затвор нужно спустить в момент, когда мяч приблизился к игроку, но не настолько, чтобы тот мог по нему ударить.

Обращайте внимание на фон. Светлый мяч на фоне неба или светлой стены почти незаметен. На темном фоне (деревья, зелень) хорошо выделяются и белые фигуры теннисистов и мяч.

Съемка одной фигуры позволяет пользоваться полным отверстием объектива, благодаря чему задний план (зрители, зелень, строения) получается на снимке нерезким, а фигура спортсмена хорошо выделяется на таком фоне.

Точка съемки должна находиться на высоте глаз, а при парной игре даже несколько выше, чтобы лучше показать расположение игроков на площадке. При съемке обособленных фигур

теннисистов, например во время подачи или удара, вполне допустима и низкая точка, позволяющая подчеркнуть стремительность движений спортсмена.

Общий вид корта можно сфотографировать с высокой точки (фигуры теннисистов выйдут мелкими).

Что касается выдержки, то, если скорость удара ракетки и движения мяча требуют для несмазанного изображения выдержки в $^1/_{500}$ секунды, то найдется достаточное количество моментов, съемка которых может быть произведена с $^1/_{200}$ секунды (например, можно воспользоваться относительной неподвижностью игроков в момент опускания мяча или в момент наивысшего его полета).

ВОДНЫЙ СПОРТ

Гребные гонки, парусный и водомоторный спорт — прекрасные сюжеты для съемки. Вода хорошо отражает светлые лучи, смягчая тени объектов съемки; кроме того, она и сама (рябь, круги, волны) представляет благодарный для фотографирования материал.

В съемке гребных гонок предпочтительна высокая позиция (например, с моста, под которым проходят лодки).

Парусный и водомоторный спорт допускает использование и низких точек: белые паруса красиво выделяются на фоне неба, а вода, разрезаемая носом моторного судна, хорошо подчеркнет быстроту его движения.

Скорость восьмивесельной лодки значительная, фотографировать восьмерку с выдержкой в $^1/_{200}$ секунды с небольшого расстояния можно только на старте. Четверки, двойки и одиночные лодки можно снимать с $^1/_{200}$ секунды, если лодка находится не очень близко и уходит от аппарата под острым углом. У старта можно сфотографировать несколько лодок одновременно, в то время как к финишу лодки обычно подходят поодиночке.

Затвор следует нажать в момент, когда весла занесены вперед и только что коснулись воды или когда взмах почти окончен и весла откинуты назад; тогда движение самих гребцов замирает. Круги на воде от предыдущего удара весел оживляют снимок.

Съемка движения парусных судов возможна с выдержкой в $^1/_{100}$ секунды, так как они фотографируются обычно общим и лишь в крайнем случае средним планом, то есть с достаточно большого расстояния. Для съемки моторных судов (скутеры, глиссеры и пр.), обладающих высокой скоростью, требуются более короткие выдержки.

При фотографировании состязаний на реке не забудьте включать в снимок окружающий пейзаж. В этом случае высокая

точка съемки даст представление о водном пространстве и покажет с большой выразительностью находящиеся на нем лодки и суда.

Плавание фотографируется обычно с верхней точки. Можно заснять пловцов, приготовившихся к старту, или самый момент старта (бросок в воду), но наиболее выигрышные моменты вы встретите у финиша, где происходит напряженная борьба и в последние несколько ударов вкладываются максимальные усилия; такой момент нужно запечатлеть на снимке.

Фотографируя водный спорт, учитывайте, что всплески воды, снятые с очень короткой выдержкой ($^1/_{500}$—$^1/_{1000}$ секунды), выходят на снимке как бы застывшими и не передают впечатления мягкости и текучести воды: на снимке получается резко очерченная фигура пловца в весьма неестественной среде, напоминающей или вату, или окаменевшую лаву. Поэтому для передачи естественного впечатления от воды пользуйтесь максимально допустимой выдержкой ($^1/_{100}$ — $^1/_{200}$ секунды), еще дающей несмазанное изображение фигуры пловца. Однако в ряде случаев необходима и самая короткая выдержка.

ЗИМНИЙ СПОРТ

Зимой кроме специальных зимних видов спорта (коньки, хоккей, разновидности лыжного спорта, катание на санках с гор, езда на буерах) можно фотографировать тренировку и соревнования гимнастов, фехтовальщиков, гиревиков, борцов, боксеров, пловцов. Съемка в помещениях в ряде случаев бывает затруднена из-за недостатка света для моментальных выдержек; большинство зимних спортивных съемок происходит под открытым небом. Лучшие результаты получаются при солнце; в пасмурную погоду снимки выходят вялыми, серыми.

Коньки не являются легким для съемки видом зимнего спорта. Вначале научитесь фотографировать общий вид катка с неподвижным передним планом (дерево и т. п.); для таких снимков пригодна выдержка в $^1/_{100}$ секунды. Движения конькобежцев быстры, и крупные планы потребуют коротких выдержек.

Конькобежцы движутся по кругу, а потому являются отличным объектом для фотографа, желающего научиться съемке быстрого движения (в скоростном беге на коньках обычно сильнейшие конькобежцы проходят 1 *км* за полторы минуты, что составляет скорость 40 *км* в час).

Хоккей — быстрейшая из спортивных игр, в ходе которой хоккеисты развивают скорость до 40 *км* в час, все время меняя направление. Съемка хоккея имеет много общего со съемкой футбола. Лучшая позиция — впереди и чуть сбоку от во-

рот менее сильной команды. Наводку на резкость произведите на какую-либо точку на льду перед воротами и ждите, пока игроки приблизятся к ней, или же установите шкалу расстояний на 5, 7 или 10 *м* и улавливайте игроков в видоискатель на этой дистанции.

Лыжи — наиболее популярный вид спорта: миллионы советских людей ежегодно становятся на лыжи, участвуя в походах и массовых кроссах. Лыжный спорт имеет много разновидностей: бег разными стилями, конная и мотоциклетная тяга, горно-лыжный спорт, скоростной спуск (при котором скорость скольжения лыжника временами может достигать 100 *км* в час), слалом, прыжки с трамплина. Каждую зиму устраивается ряд лыжных соревнований. Фотографируйте все это, популяризируя лыжный спорт.

Прыжки на лыжах с трамплина удобнее всего фотографировать, становясь позади и чуть в стороне от места отрыва лыжника. Фотоаппарат направьте так, чтобы фигура спортсмена в момент наибольшей высоты прыжка пришлась в верхней части кадра — тогда лыжник будет казаться вылетающим в пространство. В этом случае спортсмен будет двигаться почти в направлении оптической оси аппарата, поэтому возможна не самая короткая выдержка ($^1/_{200}$—$^1/_{250}$ секунды). Хорошей съемочной точкой, передающей впечатление силы и скорости, является позиция под трамплином при объективе, направленном кверху; выдержка потребуется в $^1/_{500}$ — $^1/_{1000}$ секунды.

Фотографируя зимний спорт, не забывайте о пейзаже, составляющем задний план снимка. Придерживайтесь общих правил съемки зимнего пейзажа, направленных к смягчению контраста фотоизображения (см. урок 18); в солнечную погоду пользуйтесь фильтром и светозащитной блендой.

Выдержку для зимних спортивных съемок определяйте, руководствуясь следующим правилом. Фотографируя общим планом, берите выдержку с приближением к величине ее, необходимой для съемки снежной поверхности, так как проработка последней важнее, нежели проработка мелких фигур спортсменов, которые иногда могут быть даны даже силуэтно, то есть экспонируйте по светам. При крупных и средних планах, наоборот, определяйте выдержку по теням, поскольку лица и фигуры спортсменов должны быть проработаны хорошо, а снеговой покров может быть на негативе несколько передержанным.

Аналогичными соображениями руководствуйтесь и в процессе проявления. При зимней съемке на негативах, как правило, наблюдается передержка снеговых покровов и недодержка фигур спортсменов, поэтому проявление следует проводить в выравнивающем проявителе.

Еще несколько общих замечаний и советов по съемке физкультуры и спорта.

Фотографируя физкультурников, обращайте внимание на их одежду, на прилаженность костюмов. Красоту, пластичность хорошо развитого человеческого тела не должна портить даже случайная небрежность в одежде. Советским физкультурникам свойственна аккуратность, подтянутость, собранность, и именно такими их надо запечатлевать на снимках.

Не только гимнастические упражнения и спортивные соревнования должны привлекать внимание фотографа. Самый портрет физкультурника является благодарным сюжетом съемки. Для такого портрета имеется возможность выбрать подходящий фон (зелень, окружающая стадион, и т. д.), использовать яркое освещение, с помощью которого подчеркивается скульптурность хорошо развитого тела физкультурника.

Если после состязаний производится раздача призов, стоит сфотографировать победителей в момент вручения им наград.

Проводя съемку в краях и республиках, отличающихся особенностями национального колорита, выявляйте своеобразие местных костюмов, предметов обихода и т. д. Фотографируя спорт в деревне, дополните эти снимки характерным пейзажем, который сам отвечал бы на вопрос о месте действия.

Не забывайте и о многочисленных зрителях наших стадионов: переполненные народом трибуны в день футбольного соревнования или зрители, расположившиеся вдоль беговой дорожки, предоставляют благодарный сюжетный материал для фотосъемок. Здесь можно уловить моменты горячей реакции зрителей, запечатлеть острые, подчас забавные ее детали.

ФОТОСЪЕМКА ВО ВРЕМЯ ПУТЕШЕСТВИЯ

Природа нашей Родины во всем ее чудесном многообразии, расцвет культуры многонациональной семьи народов, множество исторических памятников и памятных мест — все это привлекает внимание советского человека, патриота, для которого туризм стал распространенной формой культурного отдыха.

Любой маршрут дает обильный материал для съемок фотографа-туриста. Множество снимков привозят из путешествий по родной стране школьники-старшеклассники, студенты, научные работники. Из этих снимков составляются альбомы, используемые в педагогической работе, снимки пополняют экспонаты краеведческих музеев, служат ценным материалом для местных советских организаций. Туристу, таким образом, немало удовольствия и пользы принесет фотоаппарат независимо от того, экскурсия это или научная экспедиция. С другой

стороны, фотолюбителю в его разъездной съемочной работе помогут специальные туристские познания и спортивные навыки.

Прежде чем отправиться в поездку, хорошо продумайте маршрут, внимательно ознакомьтесь с ним по справочным и другим источникам, узнайте характерные особенности мест, которые вам предстоит посетить. Очень полезно побеседовать с побывавшими там товарищами.

Собрав таким путем материал, составьте план фотосъемок. В нем перечисляются темы и объекты съемок по каждому этапу маршрута, намечается ориентировочное количество снимков для каждого пункта в зависимости от продолжительности пребывания в нем и значения объектов съемки.

Хорошо разработанный съемочный план позволит вам не только запечатлеть наиболее интересные и существенные объекты, но и определить количество фотоматериалов, которые необходимо взять с собой. Ни в какую поездку не следует брать ничего лишнего, а если фотограф входит в состав экспедиции, направляющейся пешком, на лыжах, велосипедах или лодках, то в особенности учитывается каждый килограмм груза.

При работе без плана может случиться, что вы израсходуете почти весь негативный материал в начале поездки, затем его станет не хватать, а на последних этапах путешествия, возможно наиболее значительных по объектам съемки, фотографировать будет не на чем.

Во время путешествия фотографу-туристу предстоит снимать: 1) пейзажи, богатства природы, их использование человеком; 2) жизнь края, его хозяйство, те изменения, которые внесло и вносит социалистическое строительство; 3) особенности местного быта, все то, что связано с национальной культурой и искусством народа: выступления сказителя или ашуга, художественной самодеятельности (национальные пляски и песни), а также предметы народного творчества (художественное шитье, плетение, резьба по дереву или кости, национальные музыкальные инструменты, одежда, посуда и т. д.); 4) памятники зодчества (древние и современные).

Сейчас же после каждой съемки точно записывайте все необходимые сведения. Кроме условий съемки запишите ее дату, название местности, содержание снимка, имена и фамилии изображенных лиц, наименования предметов или инструментов и т. д.

Проявляя фотоматериалы во время путешествия, подписи к ним вкладывайте в конверт вместе с негативами или делайте записи на конверте, в который вложен негатив. Можно пронумеровать негативы и разложить их по коробкам вместе с пронумерованными подписями на отдельном листке.

Если пленка или пластинки остаются во время путешествия непроявленными, то, положив подписи к снимкам в коробки с негативным материалом, укажите на коробках название пункта, где произведена съемка. Полезно также кратко записывать приметы, отличающие сюжетно схожие негативы один от другого, например: «на первом плане велосипедист», «слева пионерка с цветами» и т. д. При съемке портретов кроме записи имени, отчества и других сведений делайте для себя опознавательные приписки, например: «в очках», «в кепи», «за плечом двустволка» и т. д.

Все сведения должны быть самым тщательным образом проверены, подписи должны быть абсолютно точными.

Для того чтобы впоследствии, после проявления, уверенно разобраться в негативах и подписях и не перепутать их, рекомендуется пронумеровать все пластиночные кассеты (например, от 1-й до 12-й). Цифры должны быть отчетливо видны, напишите их белой краской или процарапайте в центре задней стороны кассет. После зарядки сложите кассеты по порядку номеров (первая сверху). Затем, беря левой рукой кассету и держа ее верхним краем вниз, к себе, отодвиньте крышку (в полной темноте или при безопасном свете) не более чем на 1 *см* и в левом углу пластинки простым черным карандашом проставьте номер, первой частью которого является номер группы (коробки) пластинок, а второй — номер кассеты. Например, первый комплект пластинок нумеруют от «1—01» до «1—12» (по числу кассет), шестой комплект от «6—01» до «6—12» (тире можно опускать). Карандашная пометка не сотрется при обработке пластинок. Пронумеровав все пластинки, сложите кассеты в футляр по номерам. После каждой съемки на подписях ставятся те же номера.

При работе малоформатным аппаратом порядковый номер ролика пленки ставьте карандашом на выступающем из кассеты наружу зарядном конце. Подписи нумеруются соответственно номеру ролика и показанию счетчика камеры: от «1—01» до «1—36», от «6—01» до «6—36» и т. д. На этом же конце пленки (он довольно длинен) помечайте сорт и чувствительность пленки, а после обратной перемотки записывайте дату, место съемки, объект. Концы пленки нумеруются при белом свете.

Тематическое разнообразие маршрута, конечно, не всегда возможно предусмотреть заранее. Не рекомендуется слишком щедро тратить негативный материал в начале поездки; однако, если встретится интересный объект, хотя бы и не входящий в план, вспомните о золотом правиле фотографа-путешественника: не откладывать на следующий раз съемку того, что можно сфотографировать сейчас, ибо многое уже не повторится.

На благоприятные условия для обработки пленки и пластинок во время путешествия рассчитывать почти не приходится. Впрочем, в этом вряд ли есть необходимость, за редким исключением, когда необходимо произвести пробные проявки. Всегда лучшие результаты даст проявление экспонированного материала в нормальной лабораторной обстановке по возвращении из поездки.

Выдержку при съемках во время путешествий приходится менять в зависимости от географической широты и высоты над уровнем моря. При этом нередко случается, что перемена этих факторов затрудняет определение выдержки. Яркое южное солнце и прозрачный воздух побуждают приехавшего на юг фотографа брать очень короткие выдержки, однако негативы оказываются недоэкспонированными. Дело в том, что на юге при очень ярких светах тени более темные, чем в средних широтах, то есть освещение чрезвычайно контрастно. Происходит это оттого, что на юге прямые солнечные лучи в меньшей степени рассеиваются, меньше смягчаются прозрачной атмосферой и не отражаются обычно отсутствующими облаками. То же самое происходит в горах на больших высотах, где вследствие прозрачности и разреженности воздуха освещение интенсивнее, но одновременно и контрастнее, чем на уровне моря. Поэтому, если на юге или в горах выдержка и уменьшается, то не пропорционально увеличению актиничности света.

Определяя выдержку, помните о тенях, а чтобы не впасть в ошибку, время от времени, очутившись в незнакомых условиях, делайте пробные съемки. Например, приехав из Москвы на юг, особенно в горы выше снеговой линии, надо сделать несколько пробных съемок и постараться проявить снятое. Пробное проявление покажет: правильно ли вы определяли выдержку, исправен ли аппарат, подходит ли для данных условий тот или иной светофильтр, хорош ли негативный материал (последнее, впрочем, необходимо проверить еще до поездки, запасшись на всю дорогу одним-двумя номерами эмульсии).

Во время путешествий удобнее пользоваться пленочным фотоаппаратом: он не требует перезарядки после каждого снимка и потому быстрее приводится в съемочную готовность, запас негативного материала легок и занимает в багаже меньше места сравнительно с пластинками. Пленку легко можно герметически закупорить в металлическую коробочку и переслать в лабораторию, редакцию и т. п. Особенно портативен и практичен малоформатный аппарат.

Кроме малоформатной камеры в ряде случаев полезно взять с собой универсальный пластиночный фотоаппарат 9×12 *см* или 6,5×9 *см*. Если аппараты однотипны, то размер 6,5×9 *см* предпочтительнее из-за меньшего веса снаряжения и запаса

пластинок. К пластиночному фотоаппарату надо иметь по крайней мере 12 кассет. Футляр для камеры и кассет предохранит их от дождя и пыли. Аппарат и кассеты должны лежать в футляре плотно, не соприкасаясь друг с другом, для чего между ними кладется прокладка.

При путешествии пешком футляр кроме плечевого ремня прикрепляйте еще к поясу, чтобы он не болтался; штатив, легкий и прочный, тоже прикрепите к поясу или поместите в дорожный мешок, но не носите в руках.

В пути надо заботиться о сохранности фотоаппарата. При переездах на мотоцикле от тряски и толчков могут ослабнуть винты камеры, пружины затвора. Для предотвращения этого на багажнике следует установить рессорную площадку, подкладывать резиновую надувную или губчатую подушку.

В дорогу возьмите три желтых светофильтра (светлый, средний, темный), светозащитную бленду, мешок для перезарядки кассет на свету, пластинки и пленки в ассортименте и количестве, зависящих от плана и длительности поездки; кроме того, для пробных проявлений: пластинок и плоских пленок — три легкие целлулоидные ванночки; роликовых пленок — проявочный бачок; патроны с проявителем и закрепителем. При работе на «Ортохроме» и для печатания позитивов захватите красный фонарь со свечой и колпачок из красной материи для электрической лампочки.

Если вы предпочитаете проявлять пробы проявителем собственного приготовления, то заготовьте пакетики с составными частями проявителя в такой мелкой расфасовке, чтобы оставалось только растворить их без взвешивания в том количестве воды, которое вмещается в ванночку. Пакетики с проявителем надо завернуть во влагонепроницаемую бумагу или целлофан; так же поступают и с экспонированными пластинками и пленками.

Фотоаппарат перед поездкой необходимо изучить, испытать, основательно проверить в работе и, если нужно, отрегулировать.

Во время путешествия нередко возникает необходимость перезарядки кассет. Если нет мешка для перезарядки, то для этой цели можно воспользоваться не пропускающим свет пальто, которое раскладывают (подкладкой вниз) на полу, на кровати, на земле (в последнем случае для предохранения фотоматериалов от пыли и влаги надо что-нибудь подстелить, хотя бы газету). Под пальто между рукавами размещают в удобном порядке кассеты, коробку с негативным материалом и коробку для экспонированных пластинок или пленок, садятся на воротник пальто, скрестив ноги, так, чтобы пальто было плотно прижато к полу или земле. Руки всовывают снаружи в рукава, если нужно,

закатав их немного, чтобы предотвратить проникание света. Устроившись таким образом, под пальто можно довольно удобно производить перезарядку кассет.

В дороге фотоаппарат всегда должен быть в постоянной готовности к съемке. На малоформатном аппарате поставьте заранее скорость, пригодную для съемки среднего движения (например, $^1/_{100}$ секунды), светофильтр и диафрагму, допускаемую световыми условиями, резкость на 10 *м* или на бесконечность. На пластиночном аппарате можно поставить среднюю скорость (например, $^1/_{50}$ секунды), светофильтр, диафрагму по условиям освещения и открыть кассету. Если неожиданно встретится движущийся объект для съемки, аппарат окажется в максимальной готовности; если же объект неподвижен, нетрудно переменить скорость затвора, диафрагму, метраж.

Наиболее интересные объекты рекомендуется фотографировать два-три раза с различными выдержками и светофильтрами. При наличии двух фотоаппаратов снимки наиболее важных объектов дублируйте большей камерой.

Фотографическая работа в путешествии отличается разнообразием объектов и условий съемки (погода, время дня и года). Подробные указания относительно отдельных видов съемки, могущих встретиться в путешествии, читатель найдет в соответствующих уроках.

Урок 23

ТЕАТРАЛЬНАЯ СЪЕМКА

В нашей стране многочисленные театры показывают спектакли на десятках языков народов Советского Союза; работают сотни тысяч кружков самодеятельности, в них участвуют миллионы трудящихся. Широкое поле деятельности открывается перед фотографом, заинтересовавшимся театральной съемкой.

Светосильные объективы и высокочувствительные негативные материалы позволяют осуществлять театральную съемку по ходу сценического действия. Однако съемка во время спектакля осложнена тем, что от фотографа требуется умение быстро отбирать из множества сценических положений и моментов наиболее яркие и выразительные, а также тем, что приходится фотографировать актеров в движении. Кроме того, очень осложняет работу непрерывно меняющееся освещение, которое не всегда достаточно для моментальной съемки.

Фотограф, ведущий театральную съемку, должен внимательно следить за всем, что происходит на сцене, выработать в себе хорошую реакцию — быстро выбирать важнейшие, самые выразительные моменты сценического действия. Съемка в театре ведется с предельно допустимыми по длительности выдержками и в то же время иногда с рук, поэтому требуется постоянная и длительная тренировка, чтобы избежать сдвинутых (шевеленых) кадров.

ПОДГОТОВКА

Фотографу, готовящемуся к съемке в театре, рекомендуется предварительно просмотреть спектакль (хотя бы на генеральной репетиции), запомнить основные, наиболее интересные мизансцены и составить применительно к действию съемочный план, то есть перечень наиболее выразительных и подходящих для съемки эпизодов.

Во время предварительного просмотра спектакля полезно, пользуясь дальномером, измерить и записать ряд исходных расстояний, а также сделать пробные съемки для проверки выдержек (с учетом освещения и передвижения действующих на сцене персонажей). Само собой разумеется, что предварительный просмотр спектакля и окончательную съемку следует производить с одного и того же места.

Очень важно проконсультироваться с режиссером — постановщиком спектакля.

Иногда не представляется возможным дважды побывать на спектакле или в концерте (например, единственная в городе гастроль выдающегося артиста). Тогда остается сделать побольше снимков с разными выдержками и диафрагмами.

При театральной съемке основное внимание надо сосредоточить не столько на общих видах сцены, сколько на снимках отдельных сценических эпизодов и положений (мизансцен), в которых участвуют небольшие группы, два-три главных действующих лица (на близком расстоянии друг от друга). Общие виды сцены представляют широкий интерес, когда постановка осуществляется впервые или заново и надо дать наглядное представление о характере, стиле ее художественного оформления или если съемка производится для специальных целей (для музея, выставки, альбома и т. д.).

ТОЧКА СЪЕМКИ

Театральное действие в основном ориентируется на восприятие его с середины зрительного зала; из этого и следует исходить при выборе точки съемки.

Общий вид сцены фотографируется с середины партера, с расстояния, зависящего от размера сцены и угла изображения объектива. Съемку общих видов сцены можно производить также из бельэтажа и даже с первого яруса театра. В этом случае можно включить в кадр и часть зрительного зала (например, с фигурами зрителей на переднем плане).

Фотографирование отдельных мизансцен средним планом лучше всего вести из первого ряда партера, откуда можно сделать снимки с наибольшим масштабом фигур, причем пространство между фотографом и сценой в этом случае свободно от зрителей. В драматическом спектакле лучшая точка обычно находится в центре первого ряда или несколько сбоку в зависимости от важнейших мизансцен. В опере и балете перед центром сцены возвышается фигура дирижера, поэтому лучшая точка съемки отодвигается на 3—4 кресла в сторону.

Если администрация театра предоставляет фотографу приставной стул в первом ряду, то его нужно поставить в централь-

ном проходе, а при отсутствии такового — в проходе, ближайшем к центру. При равных условиях следует предпочесть левый проход, так как в этом случае стоящий в нем штатив удобно придерживать левой рукой, а правая рука остается свободной.

В некоторых театрах сцена высока, и при съемке из первого ряда фотоаппарат может очутиться ниже ее уровня, в результате чего ноги исполнителей будут закрыты краем рампы. В таких случаях точку съемки следует избрать в зависимости от высоты рампы во втором, третьем или даже в пятом ряду и обязательно в проходе, чтобы перед объективом не было зрителей.

Неплохие точки съемки представляют также ложи бельэтажа, расположенные ближе к сцене. Но при этом первая ложа не всегда подходит, так как в поле зрения фотоаппарата могут оказаться кулисы, неудачным может быть и ракурс; кроме того, чрезмерно боковая позиция неблагоприятна для глубины резкоизображаемого пространства, а негативы получаются снятыми под иным углом, чем тот, под которым видит сцену большинство зрителей.

Выбор позиции обусловлен тем, какими планами следует фотографировать избранные для съемки эпизоды и тем, какие объективы имеются в распоряжении фотографа. Расстояние от сцены зависит не только от фокусного расстояния объектива, но и от его относительного отверстия. При недостаточной светосиле объектива, ограничивающей скорость съемки, иногда приходится отдаляться от сцены для того, чтобы получить резкий снимок движущихся по ней персонажей.

СНАРЯЖЕНИЕ

Фотоаппарат

Для театральной съемки весьма существенна возможность быстрой и точной наводки на резкость. Поэтому предпочтительнее фотоаппараты с полуавтоматической наводкой на резкость по дальномеру, сопряженному с объективом.

Фотоаппарат с подвижной объективной доской позволил бы воспроизвести верхнюю часть сцены с низкой точки съемки без отклонения камеры назад.

Зеркальные камеры (и видоискатели) для работы в театре мало пригодны из-за необходимости при визировании смотреть в них сверху (исключение — фотоаппараты «Зенит» и «Старт»). Поэтому такая камера должна быть снабжена рамочным видоискателем.

Малоформатный кинопленочный фотоаппарат очень облегчает театральную съемку благодаря своей маневренности, воз-

можности быстро переводить пленку и применять светосильные объективы с различными фокусными расстояниями.

Малоформатный фотоаппарат удобен еще и потому, что не мешает зрителям. Он позволяет осуществить последовательную фотографическую документацию целых спектаклей для использования такой серии снимков при постановках в периферийных театрах, а также при возобновлении спектаклей, что особенно ценно для балетных и оперных постановок. Например, музеем Большого театра по одному только балету «Ромео и Джульетта» С. Прокофьева было сделано около четырехсот снимков.

Преимущества малоформатного фотоаппарата особенно выявляются в съемке балета.

Объектив

Условия театрального освещения требуют применения объективов с большими относительными отверстиями.

Выбирая наименее подвижные моменты, можно получать хорошие снимки объективом со светосилой 3,5 и даже 4,5. Разумеется, наилучшую проработку негатива при самой короткой выдержке даст особо светосильный объектив 1,5, хотя глубина резкости будет минимальной, но это не всегда существенно при том расстоянии, с которого производится съемка из зрительного зала.

Если фотограф, работающий малоформатным кинопленочным аппаратом, располагает набором сменных объективов, можно посоветовать ему следующий порядок их использования. Для съемки общего вида всей сцены применять широкоугольный объектив с фокусным расстоянием в 3,5 *см* и светосилой 2,8. Объективом с нормальным фокусным расстоянием в 5 *см* и светосилой 2 можно пользоваться для большинства съемок мизансцен. При съемке эпизодов с участием двух-трех актеров можно поставить объектив с фокусным расстоянием 8,5 *см* при светосиле 2, который даст изображение фигур в более крупном масштабе. Для съемки отдельных исполнителей удобен светосильный длиннофокусный объектив или телеобъектив (например, с фокусным расстоянием в 13,5 *см* при светосиле 4).

Негативный материал

Ввиду недостаточной актиничности, разноцветности и контрастного характера сценического освещения негативный материал надо брать наиболее высокочувствительный, панхроматический и самый малоконтрастный. Для сокращения выдержки следует обходиться без светофильтра.

Идя на театральную съемку, захватите с собой запасные заряженные кассеты: избыток негативного материала понадобится потому, что многие негативы могут оказаться испорченными из-за сдвига фигур, недодержки или нерезкости.

НАВОДКА НА РЕЗКОСТЬ

Театральная съемка большей частью ведется при полном отверстии объектива, поэтому наводить на резкость необходимо особенно точно.

Расстояние от первого ряда партера, где находится фотограф, до главных действующих лиц колеблется в зависимости от удаленности рампы и от размера сцены.

Наводку производите с учетом требований глубины резкоизображаемого пространства, обеспечивая резкость всех центральных фигур в данном эпизоде. Вследствие довольно значительного расстояния от точки съемки до действующих на сцене актеров глубина резкоизображаемого пространства обычно оказывается достаточной даже при полном отверстии нормального объектива. Фотографируя длиннофокусным объективом с небольшого расстояния, наводку уточняйте по какому-либо ориентиру (по деталям декораций, мебели или даже по доскам пола у того места сцены, где ожидается объект съемки).

ОСВЕЩЕНИЕ

Сценическое освещение, при котором приходится фотографировать, сложно и непостоянно. Обычно горят лампы белые, желтые, красные, синие; по ходу действия они включаются одновременно в большем или меньшем количестве и в разных цветовых сочетаниях. К ним добавляется свет боковых (правых и левых) прожекторов тоже в различных количественных и цветовых комбинациях. Что касается интенсивности освещения, то спектакли в драматических театрах, как правило, идут при умеренном свете; в опере, балете и цирке в течение целых актов или их частей сцена бывает залита светом, падающим со всех сторон.

Свет прожекторов нередко создает сильные местные освещенности, позволяющие фотографировать исполнителей даже с $^1/_{100}$—$^1/_{200}$ секунды, но в то же время задник декораций остается освещенным сравнительно слабо, и таким образом возникают почти непреодолимые контрасты.

Однако при цветном освещении и при съемке цветных объектов имеет значение не светотехническая их яркость, не яркость с точки зрения глаза, а фотографическая яркость объектов, от

которой зависит фотохимический эффект, то есть результат съемки.

Правильное определение актиничности освещения представляет главную трудность в театральной съемке, тут необходимы опыт и практика. Тщательно следите за светом, так как при современной осветительной аппаратуре освещение сцены меняется без резких переходов и изменение силы света или его цвета может пройти незамеченным вами.

Наиболее актиничным для панхроматического негативного материала является свет белый, желтый и розовый. Наоборот, когда актеры освещены темно-красным, зеленым и слабым синим светом, выдержка должна быть относительно увеличена.

Театральное освещение часто бывает контрастным, в мизансценах нередко один актер выделен ярким пятном света прожектора, в то время как остальные действующие лица освещены значительно слабее или даже находятся в полутени. Это ставит фотографа перед необходимостью либо сфотографировать с короткой выдержкой только главные персонажи, либо применить компромиссную выдержку, передержав освещенную часть сюжета, и исправить последствия этой передержки при проявлении (выравнивающий проявитель) и в проекционном печатании (затенение недоэкспонированных мест негатива). Выбор того или иного способа зависит от содержания сцены.

ВЫДЕРЖКА

Сценические площадки бывают различных размеров, имеют разное световое оборудование, которое используется в большей или меньшей степени; поэтому и выдержки в театральной съемке очень разнообразны — они колеблются в пределах от нескольких секунд до $^1/_{250}$ секунды. Полностью учесть все условия освещения можно только на месте.

Главная фотографическая задача состоит в том, чтобы получить удовлетворительно проработанный негатив. Света почти никогда не бывает столько, сколько хотелось бы фотографу, следовательно, приходится работать с наибольшей допустимой по условиям движения выдержкой, позволяющей выработать негатив при минимальной сдвинутости фигур актеров. Поэтому было бы неправильным все время применять одинаковые выдержки; следует варьировать их соответственно изменениям интенсивности и окраски освещения, а также динамике действия.

В зависимости от степени подвижности действующих лиц театральные съемки можно разделить на две категории: сюжеты, могущие быть заснятыми с медленными выдержками от $^1/_{10}$ секунды до 1 секунды, и сюжеты, требующие моменталь-

ных выдержек от $^1/_{25}$ до $^1/_{250}$ секунды. Съемки драматических и оперных спектаклей, а также концертных выступлений возможны при медленных выдержках. Балет, оперетта, цирк, подвижные эстрадные номера относятся к категории сюжетов, требующих моментальных выдержек. Начинать практическое освоение театральной съемки рекомендуется с сюжетов, допускающих медленные выдержки.

Для ориентировки приведем несколько конкретных данных о величине выдержек, исходя из предположения, что фотограф работает при полном отверстии объектива. При объективе со светосилой 4,5 или 4 съемка очень ярко и притом более или менее ровно освещенной сцены возможна с выдержкой в $^1/_5$—$^1/_{10}$ секунды. Поэтому, работая подобным объективом, старайтесь спускать затвор только тогда, когда движение на сцене приостановилось; такие моменты постоянно встречаются в любом спектакле, даже в балетном. В драме и особенно в опере это конец реплики актера: короткая пауза здесь обычна, и при последнем слоге надо сразу же нажать спуск затвора. Однако не фотографируйте оперного исполнителя, тянущего ноту с открытым ртом; хо́тя такая съемка легче всего, снимок будет выглядеть неестественным, искажающим лицо артиста.

Моментальные съемки осуществимы только при очень высокочувствительном негативном материале. Объективом со светосилой 3,5 или 2,8 можно снимать ярко освещенные сцены с выдержкой в $^1/_{20}$—$^1/_{30}$ секунды, то есть фотографировать эпизоды, в которых движения актеров не слишком быстры.

Наконец, более пригодный для театральной съемки объектив со светосилой 2 (или даже 1,5) допускает фотографирование хорошо освещенных мизансцен драматического спектакля с выдержками от $^1/_{25}$ до $^1/_{50}$ секунды. Очень сильно освещенные эпизоды балетного спектакля (полный нижний, верхний и боковой свет в сопровождении прожекторов) иногда удается фотографировать с выдержками в $^1/_{100}$ и даже $^1/_{250}$ секунды, иначе говоря, становится возможным воспроизведение быстрого движения.

В приведенных выше примерах колебания интенсивности освещения и его цветной окраски могут потребовать увеличения выдержки против указанных до 5 раз и более (совсем слабое освещение в расчет не принимается). В неблагоприятных случаях выдержку приходится доводить до одной и более секунд.

Определяя выдержку, учитывайте изменение общей освещенности кадра в зависимости от того, какая часть сцены попадает в поле зрения фотоаппарата, то есть от расстояния, с которого ведется съемка, или от угла изображения объектива. Например, из первого ряда партера фотоаппарат захватывает

небольшую хорошо освещенную группу в 3—4 актера или даже одного танцовщика, ярко освещаемого прожекторами; если же отойти в глубину зрительного зала, то в кадр попадет вся сцена, включая кордебалет, полуосвещенные декорации и т. п. В результате для съемки одного и того же сценического момента могут понадобиться различные выдержки, причем при фотографировании с балкона выдержку иной раз придется увеличить в 10 и более раз по сравнению с той, какая необходима для съемки из первого ряда партера. Сказанное особенно верно при темных декорациях и слабо освещенном заднике; при светлых белых декорациях и равномерной освещенности сцены выдержка может остаться одинаковой для любого кадра.

РАЗНОВИДНОСТИ ТЕАТРАЛЬНОЙ СЪЕМКИ

Съемка из зрительного зала

При выдержке в $^1/_{15}$ секунды и медленнее штатив обязателен; при более коротких выдержках — очень желателен. Фотограф, держащий камеру в руках наготове в продолжение всего акта, утомляется и рискует получить смазанные негативы, особенно при длиннофокусном объективе или при небольших скоростях затвора. Штатив, снабженный вращающейся шаровой головкой, почти не уменьшая маневренности аппарата, исключает возможность сдвинутости изображения по вине фотографа. Поэтому рекомендуем пользоваться штативом. Исключения допустимы в крайних случаях, например при съемке балета, когда фотографу нужна бо́льшая свобода движений для улавливания кадров с отдельными стремительно перемещающимися фигурами и возможность ведения объектива вслед передвижениям солистов.

Если, снимая небольшими скоростями в $^1/_{25}$—$^1/_{30}$ секунды, вы все же желаете обойтись без штатива, обопритесь локтями на ручки кресла для того, чтобы придать фотоаппарату большую устойчивость.

Старайтесь работать возможно бесшумнее, не привлекая внимания зрителей. Кстати, штатив с установленной на нем малоформатной камерой в момент съемки мешает зрителям меньше, чем фотограф с аппаратом в руках.

Сообразно с изменениями освещения на сцене и с характером мизансцен может понадобиться перемена скоростей затвора и диафрагм в неосвещенном зрительном зале. Научитесь различать цифры на затворе и объективе при отсвете сценического освещения. Если же съемочная позиция находится далеко от сцены, может пригодиться карманный электрофонарик с ограниченным и ослабленным пучком света. В остальном же вы должны настолько хорошо знать свой фотоаппарат, чтобы произ-

водить на ощупь перемотку пленки или смену кассет с пластинками.

Разумеется, при поднятом занавесе не следует переходить с места на место.

Съемка за опущенным занавесом

С согласия администрации театра съемку некоторых неподвижных эпизодов или небольших мизансцен можно провести также и на самой сцене при опущенном занавесе — в начале антрактов, пока еще не начата перемена декорации, или же перед началом картины, когда на сцене все уже приготовлено (а лучше всего на репетициях). Такая съемка имеет преимущества: можно вести ее крупным планом, повторить мизансцену, получить нужное для съемки освещение. Однако занавес ограничивает передвижение фотографа и выбор точек съемки.

Фотограф обязан провести подобную съемку буквально в считанные минуты, чтобы не задержать спектакля.

Съемка за кулисами

Фотографирование отдельных исполнителей в полном гриме и костюмах производится в соседних со сценой помещениях в антрактах, во время спектакля или последнего действия — в зависимости от того, когда актеры меняют костюмы и грим и когда съемка удобна для самих актеров и для администрации театра.

В качестве фона используйте ровную светлую стену. Одного актера можно заснять в любой позе. Если же вы фотографируете одновременно двух исполнителей, попросите их воспроизвести какое-либо характерное для спектакля положение, при котором они находятся рядом друг с другом (на реплике).

Чтобы не отнимать у актеров лишнего времени, заранее подготовьте фотоаппарат и освещение, рассчитайте диафрагму и выдержку.

С технической стороны такая съемка ведется так же, как портретная съемка.

Съемка балета

Все сказанное выше относилось преимущественно к съемке драматических спектаклей, но полностью применимо и к съемке балетных постановок.

Фотографирование балета — наиболее трудный вид театральной съемки.

Балетный танец состоит из чередующихся быстрых движений и остановок движения — поз. Балетные позы всегда внешне красивы, но не каждый выхваченный объективом момент движения будет характерен для танца и даст правильное представление о нем.

Цель съемки заключается в передаче танца в его полном движении и с максимальной выразительностью.

Классический балет, современный балет, танцы исторические, народные, характерные, акробатические — все это различно по хореографической трактовке. Чтобы хорошо справиться со съемкой балета, фотограф наряду с правильным использованием фотографической техники должен разбираться по крайней мере в основах искусства танца, обладать художественным вкусом.

Для съемки балетного спектакля рекомендуется побывать на нем дважды. В первый раз спектакль просматривается, намечаются эпизоды для съемки (полезно посоветоваться с балетмейстером), можно сделать несколько пробных снимков. Основная съемка мизансцен производится при втором посещении спектакля.

Превосходные позиции для съемки балетных солистов и пар — суфлерская будка (она в балете свободна) и большая регуляторная будка главного осветителя. Это самые близкие съемочные точки из возможных; они находятся фактически на сцене и позволяют фотографировать прыжки в хорошем нижнем ракурсе. Фотограф, находящийся в одной из этих будок, полностью изолирован от зрителей. Для малоформатного фотоаппарата здесь рекомендуется объектив с фокусным расстоянием в 5 *см*.

Балетные съемки можно разделить на две группы: 1) съемка статуарных остановок (поз) и драматических эпизодов, технически ничем не отличающаяся от фотографирования мизансцен драматического спектакля со сравнительно медленными движениями, и 2) съемка быстро движущихся танцовщиков в разгаре танца, которая подчиняется общим правилам съемки движущихся объектов и близка к спортивной съемке.

Один из излюбленных фотографами моментов съемки танца в движении — тот, когда солист проходит верхнюю точку прыжка; при этом низкая позиция фотоаппарата усиливает впечатление высоты прыжка.

С технической стороны верхняя точка прыжка танцовщика является, пожалуй, единственным случаем, когда зрительно эффектный момент, характеризующий движение, совпадает с моментом наименьшей подвижности (съемка возможна с относительно наибольшей выдержкой). Техникой этой съемки надо овладеть, не забывая, однако, что съемкой балетных прыжков в их кульминационной точке далеко не исчерпывается общая, более сложная творческая задача, которая состоит в том, чтобы фотографически отобразить содержание балетного спектакля или тему танца, идею, заложенную в музыке композитором, показать не просто танцовщика, а актера, средствами танца раскрывающего образ, его драматургическое содержание,

Технические возможности съемки динамического танца зависят от двух условий: от скорости движения артиста и от освещенности на сцене. Длительность выдержки ограничивает скорость движений танцовщиков; успех съемки зависит от того, насколько освещение достаточно для целей фотографирования при коротких выдержках. Когда освещения недостаточно, фотографу приходится выбирать: либо запечатлеть быстрое движение солиста, причем на негативе не будет проработано изображение групп кордебалета и задних декораций, либо получить в целом хорошо экспонированный и проработанный негатив, снятый в момент относительно медленного движения. В первом случае более короткая выдержка, дав меньшую проработку теней, сможет передать характерное быстрое движение, полумрак же на заднем плане поможет выделить центральную танцующую фигуру на переднем плане.

Предел выдержек в съемке балетных движений может колебаться от $^1/_{20}$ секунды (стоящая танцовщица в момент наибольшего подъема выбрасываемой ноги) до $^1/_{250}$ секунды (моменты наиболее стремительного движения параллельно рампе, прыжки, пируэты).

Следует учитывать, что балетные движения обычно сложны. Например, танцовщик находится в верхней «мертвой» точке прыжка; фигура его в этот момент почти неподвижно повисает в воздухе и, казалось бы, может быть сфотографирована резко с $^1/_{25}$ секунды, но руки проделывают какое-то быстрое движение, и по этой причине выдержку приходится ограничить по крайней мере $^1/_{50}$ секунды.

Непосредственно перед съемкой прыжка целесообразно все время держать танцовщика в зоне резкости — это облегчит фиксацию самого момента прыжка. Наиболее удобен для этого фотоаппарат «Киев»: правый глаз фотографа может безотрывно находиться у заднего окна, объединяющего дальномер с видоискателем; средний палец правой руки вращает колесико наводки на резкость, а указательный палец лежит на спусковой кнопке затвора.

Танец строго следует музыке. Внимательное наблюдение за музыкой помогает фотографу предвидеть моменты наиболее выразительных движений, прыжков и т. п.

Съемка в цирке

Для этой съемки действительны все советы и указания, изложенные в описании съемки драматических спектаклей и балета.

Цирковое действие, несмотря на круглую форму арены, обращено преимущественно в одну сторону, противоположную выходу из-за кулис; на этой стороне и следует расположиться

фотографу. Возможны, конечно, и такие положения, когда лучше фотографировать с боковой позиции. При выборе съемочной точки учитывайте направление прожекторов, прямой свет которых не должен попадать в объектив.

Съемку дрессированных животных на манеже удобно производить из первого ряда.

Фотографируя быстро движущийся по кругу объект, выбирайте для спуска затвора момент, когда объект движется прямо на аппарат, по направлению оптической оси объектива; это даст наименьшую смазанность изображения.

Освещение в цирке достаточно сильно для съемки с выдержкой в $^1/_{20}$ секунды при относительном отверстии 3,5; более светосильные объективы допускают фотографирование с $^1/_{50}$ —$^1/_{100}$ секунды, а иногда и короче.

Свет цирковых прожекторов, направляемых с разных сторон, легко может оказаться в поле зрения объектива, остерегайтесь этого. Светозащитная бленда здесь необходима.

ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА

Театральное освещение обычно очень контрастно, поэтому избегайте перепроявления, повышающего контраст негатива.

Пластинки и плоские пленки проявляйте нормальным быстро работающим проявителем, содержащим метол для лучшего выявления подробностей в тенях, например метоло-гидрохиноновым проявителем (рецепт № 1 в 13-м уроке).

Высокочувствительная пленка обычно крупнозерниста. Поэтому при проявлении кинопленки приходится поступать следующим образом. Если съемка велась на предельно малых для данного освещения выдержках, граничащих с недодержкой, примените нормальный мелкозернистый проявитель, повышающий светочувствительность негативного материала (рецепты № 6, 7 и 8). Если же выдержки были достаточно полными, в полтора-два раза превышающими минимально допустимые, то можно воспользоваться особо мелкозернистым проявителем (рецепты № 9 и 10), снижающим светочувствительность пленки, но зато дающим наименьшую зернистость негативов, что существенно важно для крупного увеличения.

Сильно недоэкспонированные негативы можно сделать пригодными для позитивного процесса, обработав их хинон-тиосульфатным усилителем, дающим значительное повышение печатной плотности негатива. В расчете на последующую обработку этим усилителем фотограф иногда может пойти на явную недодержку ради запечатления быстрого движения.

Урок 24

РЕПРОДУЦИРОВАНИЕ

Оригиналы, материалы, аппаратура. Техника репродукционной съемки

Репродуцирование, то есть пересъемка плоских изображений (плакатов, картин, книжных иллюстраций, фотографических снимков, чертежей и т. д.),—довольно распространенный вид фотографической работы, с которым приходится сталкиваться каждому фотографу.

Основная задача репродуцирования — копирование оригинала. Однако ходячее мнение, что всякая копия бледнее своего оригинала, не всегда приложимо к фотографической копии. Репродукция может и в точности воспроизвести оригинал, и передать его с некоторыми тональными изменениями в ту или иную сторону.

В соответствии с этим репродуцирование ставит перед собой одну из двух задач:

1. Точное воспроизведение оригинала со всеми его характерными особенностями. Если оригинал выполнен в мягкой карандашной манере, то получение такого же свинцово-серого изображения; если оригинал стар, потемнел или пожелтел от времени, то передача его в таком же виде, с серым фоном и на снимке. Подобная задача имеет место при репродуцировании для научных, исторических и художественных целей.

2. Получение возможно лучшего по контрасту изображения оригинала. Так, линии карандашного рисунка можно получить не серыми, а черными; синие чернила, фиолетовый шрифт пишущей машинки и фиолетовую печать на документах можно воспроизвести не сероватыми, а почти черными; чертежная светокопия может иметь на снимке не серый фон со слабыми линиями, а совершенно черный фон с белыми линиями и т. д. В подобных случаях посредством репродуцирования можно получить отпечаток более контрастный, нежели оригинал.

Фотограф должен хорошо владеть техникой репродуцирования, чтобы в зависимости от требований или назначения получать копии (репродукции) необходимого характера.

Репродуцирование — довольно сложный вид фотографической съемки, требующий от фотографа настойчивости и точности. Кроме обычных требований (правильный подбор негативного материала и светофильтра и правильная выдержка) здесь особо важное значение имеют два условия: совершенно параллельное положение фотослоя и оригинала, равномерное освещение оригинала.

ОРИГИНАЛЫ, МАТЕРИАЛЫ, АППАРАТУРА

КЛАССИФИКАЦИЯ ОРИГИНАЛОВ

По характеру изображения оригиналы могут быть разбиты на две группы:

1) штриховые оригиналы с четко ограниченными линиями без каких-либо переходов и полутонов (например, чертеж, оттиск типографского набора, все рисунки в тексте этой книги);

2) полутоновые оригиналы, частично или полностью создаваемые не только линиями, имеющими одну силу тона, но и полутонами (фотографические снимки, выполненные акварелью рисунки, красочные картины и пр.).

По своему цветовому разрешению оригиналы делятся на:

а) ахроматические (бесцветные), содержащие лишь черно-серо-белые тона;

б) одноцветные, то есть выполненные каким-нибудь одним цветовым тоном;

в) многокрасочные, выполненные несколькими красками.

Штриховые оригиналы главным образом и нуждаются в улучшенной передаче, в усилении контраста для получения на отпечатке черных линий на совершенно белом фоне.

Полутоновые оригиналы, как правило, требуют правильного, вполне соответствующего оригиналу тоновоспроизведения.

ПОДБОР НЕГАТИВНОГО МАТЕРИАЛА И СВЕТОФИЛЬТРА

Чтобы точно или с требуемыми (например, для лучшего воспроизведения в печати) изменениями передать имеющееся на оригинале изображение, необходимо правильно подобрать негативный материал и умело применить светофильтр.

Рассмотрим с этой точки зрения наиболее часто встречающиеся в практике случаи репродуцирования в связи со способом выполнения оригиналов в порядке усложнения.

Штриховые оригиналы

Черная тушь на белой бумаге — наиболее простой случай. Задача состоит в том, чтобы воспроизвести на копии такие же черные и белые тона. Если такой оригинал сфотографировать на высокочувствительном малоконтрастном материале, то негатив будет иметь серый фон, а отпечаток с него — темно-серые линии на светло-сером фоне. Поэтому съемку надо производить на несенсибилизированном малочувствительном контрастном материале (репродукционные штриховые или диапозитивные пластинки, штриховая фототехническая пленка, позитивная пленка) и печатать на особо контрастной фотобумаге. Негатив, правильно экспонированный и непперепроявленный (проявляйте несколько менее обычного), должен иметь черный фон и совершенно прозрачные линии рисунка.

Простой карандаш (без растушевки) на белой бумаге. Черная тушь на сером фоне. Переснимать на несенсибилизированных сверхконтрастных репродукционных штриховых или на диапозитивных пластинках, на штриховой фототехнической или на позитивной пленке, проявлять контрастно работающим проявителем, печатать на особо контрастной бумаге.

Фиолетовые или синие чернила на белой бумаге. Фотографируйте на «Ортохроме» с темно-желтым светофильтром или лучше на «Панхроме» с красным фильтром.

Синий или фиолетовый текст на желтоватом фоне. Обычно это рукопись, написанная синими чернилами на кремовой бумаге, фиолетовый текст пишущей машинки на кремовой или желтоватой бумаге и т. д. Съемка таких оригиналов на диапозитивном несенсибилизированном материале привела бы к уменьшению контраста. Текст воспроизвелся бы светлее, чем он выглядит на самом деле, а фон — темнее. Контраст можно усилить съемкой на панхроматическом негативном материале с темно-желтым и даже оранжевым светофильтром или на ортохроматическом материале с темно-желтым фильтром.

Чертежные светокопии. Выполненные на ферропруссиатной светокопировальной бумаге копии чертежей («синьки») имеют белые линии на светло-синем или голубом фоне. Будучи переснятыми на несенсибилизированном негативном материале или на спектрально очувствленном материале без светофильтра, они дали бы бледные линии на светло-сером фоне. Для получения улучшенного снимка «синьку» необходимо репродуцировать на панхроматическом материале через оранжевый или даже светло-красный фильтр.

Копии чертежей на цианотипной светокопировальной бумаге (синии линии на белом фоне) репродуцируются таким же образом, как и ферропруссиатные.

В настоящее время для копирования чертежей используется преимущественно диазотипная светокопировальная бумага, дающая темно-фиолетовые линии на слегка розоватом или желтоватом фоне. Такие светокопии следует репродуцировать на самом контрастном панхроматическом материале через светло-красный фильтр.

Цветная краска на белой бумаге. Черная краска на цветном фоне. Задача состоит в получении наибольшего контраста негативного изображения. Поэтому оригиналы такого рода (кроме выполненных красным по белому) надо фотографировать на спектрально чувствительном (лучше на панхроматическом) негативном материале с соответственным фильтром.

Красная краска на белой бумаге. Переснимать надо на несенсибилизированном негативном материале. Чувствительный к красному цвету «Панхром» даст наименее контрастный негатив.

Полутоновые черно-белые оригиналы

Полутоновые оригиналы в ахроматических (черно-серо-белых) тонах с успехом могут быть сфотографированы без светофильтра на обычном ортохроматическом или панхроматическом материале невысокой чувствительности, на таких же репродукционных полутоновых пластинках или на полутоновой фототехнической пленке, дающих негативы нормального контраста. Проявлять надо нормально работающим проявителем. Правильно экспонированный и нормально проявленный негатив дает соответствующее оригиналу тоновоспроизведение. Лишь в случае необходимости значительно повысить контраст потребуются диапозитивные или штриховые репродукционные пластинки, либо штриховая фототехническая или позитивная пленка.

Как правило, светофильтры при репродуцировании черно-белых полутоновых (и штриховых) оригиналов не нужны. Однако если оригинал выцвел, пожелтел от времени или выполнен на кремовой бумаге, то съемка на ортохроматическом негативном материале со средним желтым светофильтром или на панхроматическом со светло-красным фильтром сделает эту желтизну незаметной, передаст ее не серой, как это было бы при несенсибилизированном материале, а белой.

Когда желательно удалить с черно-белого оригинала какой-либо цветовой тон, следует фотографировать его через свето-

фильтр того же цвета. Например, пятно красных чернил без фильтра получается на снимке черным, но исчезает при съемке на «Панхроме» через красный светофильтр.

Многокрасочные оригиналы

Штриховые и полутоновые оригиналы, выполненные в несколько красок, репродуцируются на цветочувствительном негативном материале со светофильтром, выбранным сообразно назначению снимка. При этом следует учитывать особенности каждого данного случая.

Ведь возможен оригинал, содержащий разнообразные, сильно различающиеся между собой цветовые тона — синий, желтый, красный, зеленый, но в такой насыщенности, что в результате съемки на «Панхроме» через оранжевый фильтр они перестанут различаться друг от друга и сольются в ровное серое поле. Это, конечно, крайность, но в практике вполне возможны случаи, когда на снимке красочного плаката вдруг пропадают, становятся малозаметными красный и желтый цвета; тут может помочь съемка на несенсибилизированном материале: она выделит эти цвета, сделав их темными.

Поэтому следует хорошенько рассмотреть сочетание красок предназначенного к пересъемке оригинала, отнюдь не думая, что лучший результат всегда дает съемка на наиболее спектрально очувствленном панхроматическом материале через плотный фильтр, а заботясь о максимальном разделении цветовых тонов и о достижении достаточного контраста негативного изображения.

Во многих случаях для пересъемки многоцветных оригиналов достаточен панхроматический материал без светофильтра. В других случаях лучший результат дадут ортохроматический или панхроматический материалы с темно-желтым фильтром.

Если желательно ослабить какой-либо один преобладающий в оригинале цвет, это возможно сделать посредством съемки через легкий светофильтр того же цвета, который требуется приглушить.

Наиболее трудны репродукции произведений живописи, так как иной раз здесь может оказаться неудовлетворительным самое точное тоновоспроизведение.

Если репродукция многокрасочного оригинала не предназначена для газеты или журнала, то выбор негативного материала и светофильтра целиком зависит от необходимости правильной передачи относительной яркости цветовых тонов. В снимках же для целей полиграфического воспроизведения придется обращать внимание и на то, насколько такая передача сможет дать контрастное разделение цветов. Тут могут встретиться

случаи, когда целесообразнее снимать на «Ортохроме», нередко даже без светофильтра, а иной раз, может быть, даже на несенсибилизированном негативном материале.

ФОТОАППАРАТ

Для репродукционных работ наиболее удобен универсальный пластиночный фотоаппарат 9×12 *см* с двойным растяжением меха.

Матовое стекло дает возможность наилучшим образом размещать оригинал в кадре и наводить на резкость, а двойное растяжение меха позволяет получать негативное изображение мелких оригиналов в более крупных по сравнению с остальными аппаратами масштабах, вплоть до натуральной величины. С равным успехом можно репродуцировать универсальным фотоаппаратом размера 6×9 *см*, не говоря уже о штативных фотокамерах 13×18 *см* и 18×24 *см*; последние особенно полезны в случаях, когда из-за тонких линий оригинала необходимо контактное печатание.

Другие конструкции фотоаппаратов представляют для репродуцирования меньше возможностей.

Фотоаппараты «Любитель» и «Москва» не допускают съемки с расстояния менее 1,3—1,5 *м* *. Это очень ограничивает их использование для репродукционной съемки, в частности для пересъемки оригиналов, незначительных по размерам. Изображение таких оригиналов на негативе получится очень мелким и потребует большого масштаба увеличения при проекционном печатании, что, естественно, неблагоприятно отразится на качестве копии. Кроме того, в пленочных аппаратах (исключая зеркальные) затруднена абсолютно точная наводка на резкость, необходимая при репродукционных работах.

Те же недостатки присущи и репродуцированию малоформатными кинопленочными фотоаппаратами, которые без специальных приспособлений не допускают съемки ближе чем с одного метра. Чтобы дать изображение во весь кадр, оригинал должен иметь формат не менее 45×68 *см*. Оригиналы меньшего размера, фотографируемые с расстояния в один метр, занимают лишь часть площади негатива, а очень большие оригиналы выходят на негативе настолько мелкомасштабными, что с них нельзя получить удовлетворительного увеличения.

Техника репродуцирования в основном не зависит от того, каким фотоаппаратом оно производится, однако чем больше

---

* Фотоаппарат «Любитель» может использоваться для репродуцирования с более близких расстояний при условии применения насадочных линз.

формат негатива, тем лучше получаются репродукции. Поэтому кинопленка пригодна лишь для репродукционных работ, не связанных с высокими техническими требованиями, при оригиналах небольшого размера.

Репродуцировать на кинопленке гораздо проще и удобнее с помощью того самого фотоувеличителя, который служит для проекционного печатания с малоформатных кинопленочных негативов; об этом будет рассказано в конце урока (стр. 455).

ТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИОННОЙ СЪЕМКИ

УКРЕПЛЕНИЕ ОРИГИНАЛА

Перед репродуцированием внимательно осмотрите оригинал, очистите его от приставших соринок и пыли. Это касается особенно таких оригиналов, как висящие на стене картины, фотоснимки, рисунки, плакаты и т. д. Покоробленный или помятый оригинал (чертеж, рисунок, фото) надо расправить, разгладить, иначе крайне затрудняется установка равномерного освещения (рельеф поверхности оригинала будет подчеркиваться светом, а складки и другие неровности оригинала получатся на копии в виде серых полос и пятен). Имеющиеся на оригиналах сгибы (сложенная газета, плакат, чертеж) легко уничтожить, прогладив их с оборотной стороны умеренно нагретым утюгом.

Если оригинал возможно перемещать, его следует укрепить на плоской поверхности (или положить на плоскость) с таким расчетом, чтобы при установке фотоаппарата объектив последнего мог находиться против центра оригинала. Самый оригинал лучше укрепить «вверх ногами», так как тогда на матовом стекле он получится в привычном положении, что удобнее для наводки.

Для репродукционных работ желательно отвести специальное место, наиболее удобное в смысле использования естественного или искусственного освещения. Здесь надо повесить экран (очень практична чертежная доска), на котором будут укрепляться оригиналы. Желательно, чтобы экран был светло-серый, светло-желтый и т. п. Белый экран отразит большое количество лучей, которые, попав во время съемки в объектив, могут вызвать вуаль на негативе; черный экран даст по краям негатива прозрачные места, которые придется в дальнейшем окантовывать, иначе при проекционном печатании они будут пропускать свет и могут завуалировать позитив.

Оригинал должен всеми своими частями плотно прилегать к поверхности экрана. Если оригинал имеет поля, которые не обязательны на копии, его прикалывают кнопками или булав-

ками. То же самое можно сделать, если поля должны быть сохранены, но имеют на оригинале белый цвет; тогда изображения кнопок замазываются на негативе тушью.

Плохо прилегающий к экрану тонкий бумажный оригинал большого размера можно укрепить не только по краям, но и в нескольких местах посередине, втыкая в него, перпендикулярно его плоскости, тонкие иголки. Если при этом позаботиться, чтобы тени от них не падали на оригинал, иголки не будут заметны на снимке; в крайнем же случае их не трудно заретушировать на негативе.

Небольшой оригинал (если позволяет его толщина) прижимают к экрану чистым ровным стеклом несколько большего размера: стекло укрепляется за образующиеся поля. Маленький оригинал удобно поместить под стекло контактной (печатной) рамки. Стекло распрямляет помятые оригиналы.

Репродуцируя страницы из книги, последнюю ставят в раскрытом виде на ребро. Поверхность репродуцируемой страницы прижимают стеклом или применяют другой способ в зависимости от толщины книги, характера брошюровки, переплета и т. д. (например, укрепление шнуром).

Заслуживает рекомендации вертикальное репродуцирование, при котором оригинал располагается горизонтально, а фотоаппарат устанавливается над ним объективом книзу (оптическая ось объектива направлена вертикально). Такое положение аппарата осуществляется применением штативной головки или специального приспособления. Вертикальное репродуцирование имеет ряд преимуществ; в частности укрепление оригинала достигается тяжестью положенного на него стекла.

ПОЛОЖЕНИЕ ФОТОАППАРАТА

При репродуцировании правильное положение фотоаппарата по отношению к оригиналу регулируется тремя следующими условиями:

1) расстояние от оригинала;
2) центральное положение по отношению к оригиналу;
3) параллельность фотослоя и оригинала.

Расстояние между фотоаппаратом и оригиналом определяется размером оригинала: оно должно быть таким, чтобы изображение оригинала целиком поместилось на негативе, но не вышло излишне мелким. Естественно, что чем больше оригинал, тем дальше от него должен находиться фотоаппарат. Например, если оригинал чуть меньше формата негатива и может быть снят в натуральную величину, то расстояние между ним и аппаратом будет равно удвоенному фокусному расстоянию объектива; если же оригинал в 10 раз больше негатива, то

расстояние между ним и аппаратом будет равно одиннадцати фокусным расстояниям объектива. При этом не следует заполнять изображением репродуцируемого оригинала всю площадь негатива: из чисто практических соображений необходимо со всех четырех сторон оставлять узенькие поля. Так, на пластин-

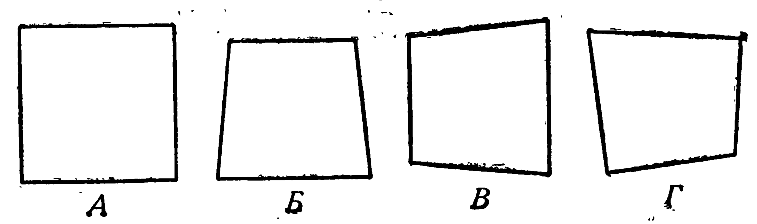


Рис. 104. Таким получается на фотоизображении прямоугольный оригинал при различных положениях аппарата:

А — фотослой параллелен оригиналу; *Б* — фотоаппарат отклонен кверху; *В* — аппарат повернут влево; *Г* — аппарат повернут вправо и наклонен книзу

ке 9×12 *см* «запас» может составить по одному сантиметру с каждого края, а полезная площадь негатива, которую займет изображение оригинала, будет 7×10 *см*. Понятно, при меньших форматах негатива «запас» соответственно уменьшается.

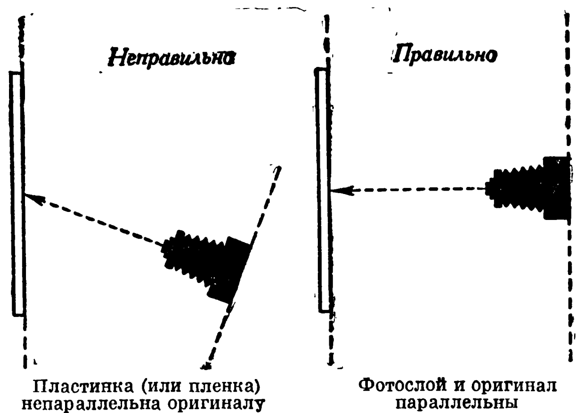


Рис. 105. Положение фотоаппарата и оригинала при репродукционной съемке

В целях наибольшего использования полезной площади негатива фотоаппарат должен быть установлен таким образом, чтобы его объектив находился точно против центра репродуцируемого оригинала.

Совершенно обязательна параллельность пластинки или пленки (матового стекла) и репродуцируемого оригинала. Даже незначительное отклонение от параллельности ведет к

искажению на негативе геометрической формы оригинала: так, прямоугольный оригинал приобретает вид трапеции или неправильного четырехугольника (рис. 104); вместе с тем нарушается резкость изображения *.

Когда указанные выше три правила соблюдены, оптическая ось объектива под прямым углом упирается в центр оригинала (рис. 105, справа).

Способы практического осуществления этих обязательных условий и последующей наводки на резкость рассмотрим на примере пластиночного фотоаппарата с двойным растяжением меха.

Установка фотоаппарата, имеющего наводку по матовому стеклу

Для нахождения наилучшего расстояния от репродуцируемого оригинала приходится сделать несколько пробных перемещений фотоаппарата. Установив аппарат на подходящем, по вашему мнению, расстоянии и примерно против центра оригинала, проверьте по матовому стеклу размеры полученного изображения. Если изображение слишком мало, перенесите аппарат ближе к оригиналу; если изображение не умещается в кадре, отодвиньте аппарат назад. При каждой передвижке аппарата требуется наводка на резкость.

Найдя необходимое расстояние и тем самым определив формат изображения, ориентировочно проверьте центральное положение аппарата по отношению к оригиналу. Делается это сначала на глаз, однако для облегчения дальнейшей работы по установке аппарата нужную высоту объектива от горизонтальной плоскости, на которой стоят оригинал и аппарат, можно сразу же определить более точно, измерив расстояние от пола до центра оригинала.

При репродуцировании двухобъективным зеркальным фотоаппаратом «Любитель» необходимо учитывать параллакс, являющийся результатом различного положения видоискательного и снимающего объективов.

Когда фотоаппарат находится на нужном расстоянии от оригинала и на нужной высоте против его центра, остается отрегулировать параллельность положения фотослоя и оригинала. Это самая кропотливая часть работы. Сначала, поместив изображение оригинала в середине матового стекла и наведя на резкость, производят предварительную установку на глаз. Затем при помощи циркуля или полоски бумаги попарно изме-

* Исключение в параллельности допустимо лишь в случае необходимости изменить, «исправить» форму оригинала, трансформировав его не в позитивном процессе, а во время съемки.

ряют на матовом стекле противоположные края изображения и добиваются равной величины как верхнего и нижнего краев, так левого и правого. Для этого аппарат, не сдвигая с места и не передвигая при этом штатива, слегка смещают в сторону меньшей линии изображения на матовом стекле одним из следующих приемов.

Если короче верхняя линия, удлиняют или придвигают переднюю ножку штатива; если короче нижняя линия, укорачивают или отодвигают его переднюю ножку. Когда фотоаппарат стоит на столе, подкладывают что-либо соответственно под переднюю или заднюю часть камеры. Если короче левая или правая линия, то чуть-чуть поворачивают аппарат на штативном винте: влево — если короче левая линия, вправо — если короче правая линия. Когда длина каждой пары сторон будет одинакова, это означает, что фотоаппарат установлен правильно, фотослой и оригинал взаимно параллельны.

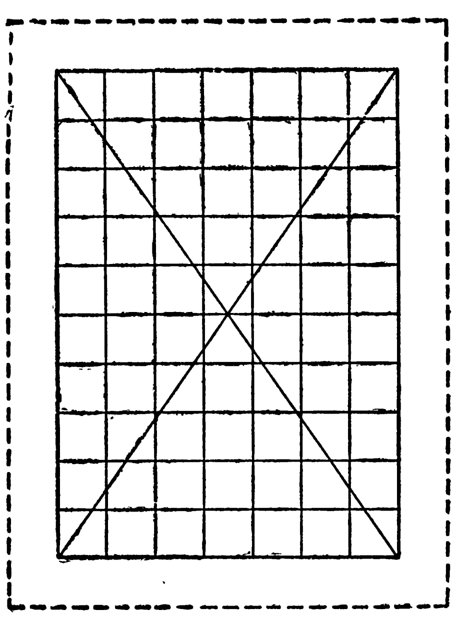


Рис. 106. Сантиметровая сетка на матовом стекле фотоаппарата 9 × 12 *см* (в 2/3 натуральной величины)

Быстро и точно устанавливать фотоаппарат для репродуцирования помогает простое приспособление — разлинованное матовое стекло. На матовое стекло фотоаппарата, оставив необходимые поля, нанесите карандашом или тушью горизонтальные и вертикальные параллельные линии, чтобы они образовали сетку с промежутками между линиями в 5 или 10 *мм* (в зависимости от формата стекла и желательной точности работ; однако более мелкая сетка затруднила бы зрительную наводку на резкость). Кроме того, проведите две диагонали, пересечение которых укажет центр матового стекла (рис. 106). Такое разграфленное стекло позволяет одновременно определять расстояние от оригинала и формат изображения, правильность установки объектива против центра оригинала, относительную величину и параллельность сторон изображения.

Перечисленные приемы предусматривают прямоугольный оригинал, имеющий равные противолежащие стороны. Если форма переснимаемого оригинала не прямоугольна, то проверку можно производить по сторонам прямоугольного экрана, посредине которого укреплен оригинал, или же по прямоугольнику, начерченному на фоне вокруг оригинала.

Возможны случаи, когда более удобен иной прием: установив расстояние аппарата от оригинала и проверив параллельность матового стекла той плоской поверхности, на которой укреплен оригинал, все остальные коррективы вносить передвижением оригинала в ту или иную сторону.

После того как матовое стекло установлено в правильном положении, аппарат уже ни в коем случае нельзя двигать, так как достигнутая параллельность легко может быть нарушена.

Если в используемом фотоаппарате объектив смещается, незначительные изменения в положение изображения можно вносить не передвижением всего аппарата, а смещением (вверх или вниз, влево или вправо) объективной доски.

Убедившись в правильности установки аппарата, уточните наводку на резкость. Само собой понятно, что все наблюдения по матовому стеклу ведутся при полном отверстии объектива (изображение светлее).

Матовое стекло после нанесения на него сетки несколько теряет свою прозрачность. Чтобы повысить ее, протрите матированную сторону вазелином. Это одновременно уменьшит зернистость матового стекла, которая также мешает точной наводке.

Для проверки наводки на резкость можно пользоваться лупой или обыкновенным увеличительным стеклом. Лупу следует предпочесть такую, у которой линза вставлена в конец трубки. Противоположным концом трубка приставляется к рассматриваемому участку матового стекла, и таким образом посторонний свет не мешает глазу. Лупой следует проверить сначала центр матового стекла, а затем все четыре угла. Если центр резок, а к углам изображение расплывается, то при объективе, хорошо кроющем всю пластинку, это является сигналом о непараллельности матового стекла и оригинала. При экземпляре же объектива, не вполне равномерно кроющем всю площадь пластинки, резкость углов достигается после наводки по центру диафрагмированием (от 8 до 11).

Помимо этого случая, при хорошо проверенной установке аппарата и отсутствии кассетной разницы объектив незачем сильно диафрагмировать (максимум до 6,3), так как плоский оригинал исключает надобность в глубине резкоизображаемого пространства.

При съемке в натуральную величину оригиналов меньших, чем формат пластинки, удобен следующий прием: мех фото-

камеры вытягивают до отказа и, закрепив кремальеру, придвигают фотоаппарат к оригиналу до получения на матовом стекле наибольшей резкости изображения; затем, отодвинув аппарат на один сантиметр назад, уточняют наводку с помощью кремальеры.

В дальнейшем, особенно при замене матового стекла кассетой или ее открывании, остерегайтесь сдвинуть аппарат из достигнутого положения: малейшее смещение может потребовать новой установки и наводки.

Аппарат должен стоять на прочной подставке. Нельзя допускать даже малейшего колебания или дрожания оригинала или штатива. Удобно поставить аппарат на стол: на нем легче перемещать камеру в нужном направлении (подвинуть влево, вправо, слегка повернуть, подложить книгу).

При небольших оригиналах возможно и такое положение: фотоаппарат посредством шаровой головки укреплен на штативе и направлен объективом книзу, переснимаемый оригинал лежит на стуле (плоско, на дощечке или картоне).

Репродукционный станок

Если вам приходится репродуцировать много оригиналов, целесообразно устроить для этого специальный станок, который избавит от большей части забот по установке оригинала и фотоаппарата. Такой станок изображен на рис. 107. Конструкция его проста. На доске под прямым углом установите экран. Вдоль доски прибейте две рейки, между которыми будет двигаться подставка для фотоаппарата; она должна быть такой высоты, чтобы объектив приходился против середины экрана. На высоте центра объектива найдите и отметьте пересечение оптической оси с экраном; оно явится центром полезной площади экрана, который затем надо расчертить так, как указано

Рис. 107. Самодельный репродукционный станок

на рисунке; это облегчит укрепление оригиналов точно посередине экрана. Репродукционный станок (если, конечно, он выполнен аккуратно в отношении прямых углов) обеспечивает механическое достижение параллельности матового стекла оригиналу и центрировку аппарата. При съемке остается лишь отодвинуть подставку с фотоаппаратом на необходимое расстояние и навести на резкость.

Для репродуцирования можно использовать подставку-экран и штангу фотоувеличителя, сделав кронштейн для фотоаппарата таким образом, чтобы вертикально направленная оптическая ось его объектива упиралась в центр полезной площади экрана, на который помещается оригинал. В этом случае обеспечивается параллельность фотослоя и оригинала.

ОСВЕЩЕНИЕ ОРИГИНАЛА

Совершенно равномерное освещение переснимаемого оригинала обязательно, иначе на копии какая-нибудь его часть получится более темной *.

Рис. 108. Схема освещения оригинала при репродуцировании
Две электролампы под углом 45° к центру оригинала

Равномерной освещенности легче всего достичь на рассеянном дневном свету—в тени на открытом воздухе, в большой светлой комнате, в помещении с верхним светом.

В комнате небольшие ровные и гладкие оригиналы можно переснимать у окна, укрепив их на боковой стене; средние и большие — в глубине комнаты прямо против окна, следя за тем, чтобы на оригинал не падали непосредственные солнечные лучи или тени каких-либо предметов.

При искусственном освещении одна неподвижно стоящая лампа может равномерно осветить оригинал очень малого размера. При небольшом оригинале хорошие результаты дают две одинаковые электрические лампы; помещенные симметрично

* Исключение из требования равномерности освещения допустимо только в том случае, когда оригинал имеет достаточно ясно разграниченные светлую и темную стороны, для взаимного выравнивания которых (если это необходимо) светлую сторону освещают несколько слабее.

с двух сторон, они равномерно осветят оригинал, взаимно устраняя даваемые друг другом тени от его неровностей (рис. 108).

Для сокращения выдержки лампы помещают близко к оригиналу: при малых оригиналах — на расстоянии от 20 *см*, при средних — от 50 до 75 *см*, при больших — от 1 метра и дальше.

Для сравнительно большого оригинала понадобятся четыре электролампы одинаковой мощности. Их следует поместить

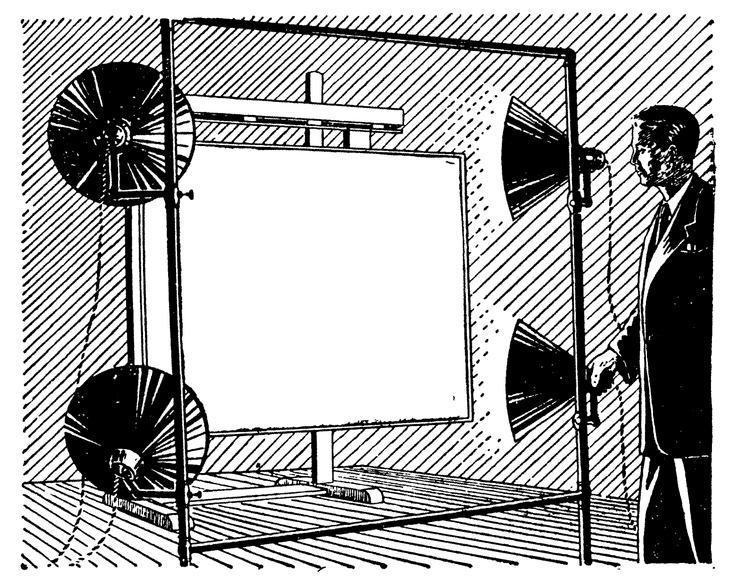


Рис. 109. Освещение большого оригинала четырьмя электролампами

против каждого из углов освещаемого прямоугольника на одинаковом расстоянии от плоскости экрана, которое не должно быть меньше половины диагонали оригинала (рис. 109).

Если имеется всего одна электролампа, намеченную выдержку нужно разделить пополам. В течение первой половины выдержки лампа стоит с одной стороны оригинала, в течение второй — с другой стороны; на время перестановки лампы объектив можно прикрыть. Если обе части выдержки и расстояния лампы от оригинала с обеих сторон были вполне одинаковыми, результат ничем не будет отличаться от полученного при двух лампах. Таким же образом одной лампой можно заменить и четыре.

Электролампы могут находиться в одной плоскости с фотоаппаратом или между ним и оригиналом. Во всех случаях

доступ прямых лучей света к объективу должен быть прегражден рефлекторами. Рефлектором здесь может служить кусок картона, согнутый под углом в 90° и оклеенный внутри белой бумагой, отражающей свет лампы на оригинал, а снаружи — черной бумагой. Металлические рефлекторы окрашиваются так же: внутри белой (или алюминиевой) краской, снаружи — черной.

Интенсивность освещенности не безразлична для конечного результата. Сильный и резкий свет, усиливая контраст негатива, дает копии оригиналов с повышенным контрастом. Мягкое и рассеянное освещение (рассеянный или отраженный дневной свет, искусственный свет, источники которого находятся под рассеивателями из полупрозрачного материала или за матовыми колбами ламп) позволяет сохранить имеющуюся на оригинале градацию тонов и дает на негативе гармоничное изображение.

По направленности свет, как правило, должен быть передним. Боковое освещение может вызвать на оригинале появление теней от складок, мелких неровностей и шероховатостей его поверхности, которые на снимке воспроизведутся в виде темных полос и пятен *.

При репродуцировании чертежей на кальке может понадобиться заднее освещение: калька фотографируется в проходящем свете, на просвет (например, оригинал помещают непосредственно на оконное стекло, через которое проходит рассеянный дневной свет, или на стекло, освещаемое сзади отраженным искусственным светом); переднее освещение должно быть устранено.

Во всех случаях для регулирования, выравнивания освещенности оригиналов можно пользоваться светоотражателями.

Предотвращение рефлексии

Освещение не должно давать никаких отблесков и отражений от источников света, могущих возникнуть на таких оригиналах, как глянцевые фотоотпечатки, рисунки на меловой бумаге, написанные масляными красками картины, застекленные изображения. Световые рефлексы вышли бы на снимке белыми пятнами. Поэтому оригинал по отношению к дневному свету или электролампы по отношению к оригиналу следует расположить так, чтобы на нем не было никаких отблесков.

---

* Исключение может иметь место только при фотографировании картин, написанных маслом, и то лишь в том случае, когда требуется передать на снимке фактуру картины. Для лучшего выявления выпуклости мазков масляной краски надо прибегнуть именно к боковому освещению, приблизив лампы к плоскости оригинала, причем с одной из сторон освещение должно быть несколько сильнее.

Отсутствие рефлексов проверяется по матовому стеклу; проверка будет надежнее, если на время ее к оригиналу прижать зеркало или стекло, делающее отражения более заметными.

Если вы снимаете пленочным фотоаппаратом, то проверку производите просто глазом, который должен находиться впереди объектива на линии его оптической оси. При этом учтите, что, наблюдая с неправильной позиции, глаз может обнаружить самые сильные рефлексы, в то время как объектив их не будет «видеть», и, наоборот, глаз может констатировать отсутствие рефлексов, в то время как фотослой их запечатлеет.

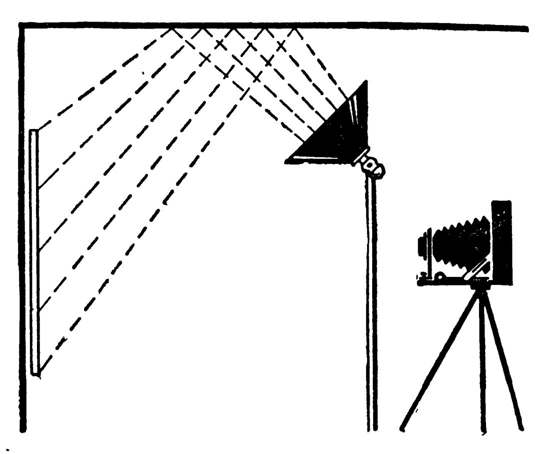


Рис. 110. Репродуцирование при отраженном свете

Картины, выполненные масляными красками, не являются в полном смысле слова плоскими изображениями, в особенности если они написаны крупными рельефными мазками, дающими в разных направлениях отблески от источников света. Во избежание множества мелких бликов и для получения ровной (без фактуры) копии подобные оригиналы лучше освещать отраженным (от потолка или стен) светом (рис. 110). Такое освещение полностью устраняет рефлексию, если, разумеется, выключены «посторонние» источники света. Отраженный свет не применяется в случаях, когда, наоборот, желательно подчеркнуть фактуру поверхности картины (см. сноску на стр. 450).

Наиболее сильные отражения и притом не только источников света, но и окружающих светлых предметов дает, конечно, стеклянная поверхность при фотографировании оригиналов, застекленных или прижатых стеклом к экрану. Однако возникающие в таких случаях рефлексы легко устранить, руководствуясь известным законом физики, гласящим, что угол паде-

ния светового луча на отражающую поверхность равен углу отражения (угол *АОН* равен углу *БОН*, рис. 111).

Прежде всего нужно исключить отражения посторонних источников света (и освещаемых ими предметов), погасив их на время выдержки и ведя таким образом репродукционную съемку как бы в затемненном помещении.

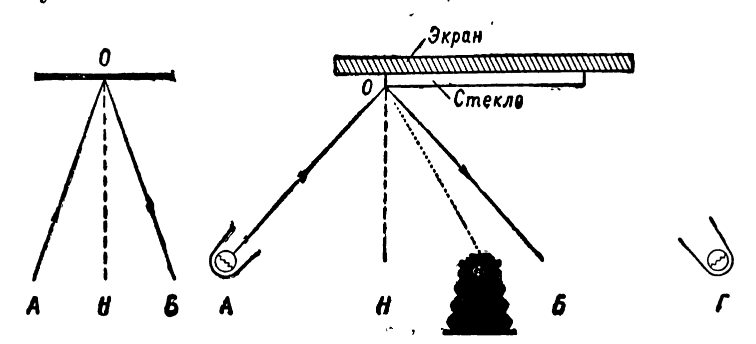


Рис. 111. Закон отражения света

Рис. 112. Устранение отблесков при репродуцировании сквозь стекло

АО — луч падающий; *ОБ* — луч отраженный; *ОН* — нормаль

На оригинал должен падать только свет двух одинаковых электроламп, помещаемых симметрично по отношению к оригиналу и фотоаппарату в точках *А* и *Г* (рис. 112) с таким расчетом, чтобы угол падения *АОН* был немного больше угла *ФОН* (величина последнего зависит от размеров оригинала и от расстояния между оригиналом и фотоаппаратом). В результате такой установки весь свет, попадающий от оригинала в объектив, будет рассеянным, а не отраженным и, значит, не даст на негативе отражений электроламп.

Этот способ, разумеется, в равной степени действителен для любых оригиналов (за исключением грубых по фактуре масляных картин).

Иной раз причиной нежелательной рефлексии становится сам фотоаппарат. Ламповые рефлекторы, препятствующие прямому освещению аппарата, обычно сводят на нет его отражение в стекле, в противном случае остается закрыть фотоаппарат от оригинала темной тканью или картонным щитком с отверстием для объектива, а на последний надеть светозащитную бленду.

ВЫДЕРЖКА

Выдержка при репродуцировании зависит от следующих факторов: 1) отражательная способность оригинала; 2) яркость источников света; 3) расстояние светильников от оригинала;

4) действующее отверстие объектива (диафрагма); 5) общая и спектральная чувствительность негативного материала; 6) степень уменьшения оригинала (растяжение меха камеры).

Если лампу отодвинуть на двойное расстояние от оригинала, освещенность его уменьшится в четыре раза, и выдержку надо будет удлинить также вчетверо (освещенность обратно пропорциональна квадратам расстояний между лампой и оригиналом).

Что же касается съемки на близком расстоянии (в крупном масштабе), то здесь с увеличением растяжения меха происходит уменьшение действительной светосилы объектива, так как приходится учитывать уже не главное фокусное расстояние объектива, а так называемое сопряженное фокусное расстояние, то есть фактическое расстояние от объектива до фотослоя. Поясним это на примере.

Предположим, что фокусное расстояние объектива фотоаппарата 9×12 *см* равно 13,5 *см*, а диаметр его действующего отверстия — 3 *см*; разделив по формуле светосилы 13,5 *см* : 3 *см*, мы получим 4,5 — светосилу объектива при установке на бесконечность, то есть когда расстояние от объектива до фотослоя равно главному фокусному расстоянию. Но если мы переснимаем какой-либо оригинал в натуральную величину, объектив требуется установить на удвоенном фокусном расстоянии, то есть в 27 *см* от фотослоя. Для исчисления действительной светосилы объектива в данном случае нужно на диаметр действующего отверстия объектива разделить уже не 13,5 *см*, а 27 *см*. Получаем (27 *см* : 3 *см*) = 9. Это и будет фактической светосилой объектива при съемке в натуральную величину, хотя указатель диафрагмы будет стоять на делении 4,5. А так как светосила 9 в четыре раза меньше светосилы 4,5, то при съемке в натуральную величину выдержка должна быть увеличена вчетверо против исчисленной для той диафрагмы, на которой стоит указатель.

Приводим табл. 36, показывающую (округленно) изменение выдержек при различных масштабах съемки. За единицу принята выдержка при очень большом уменьшении. В средней графе таблички расстояния от оригинала до объектива указаны в фокусных расстояниях применяемого объектива.

При съемке с расстояния, превышающего 15 фокусных расстояний объектива (то есть 2 *м* для упомянутого выше объектива), выдержку в связи с удлинением растяжения меха увеличивать уже не надо.

Обычное правило «лучше передержать, чем недодержать» не всегда применимо в репродуцировании. Например, для съемки штриховых оригиналов с очень тонкими линиями, выполненными черным по белому, нужна даже некоторая (очень небольшая) недодержка, иначе переэкспонированный фон может

затянуть, заореолить линии рисунка. Недодержка несколько компенсируется более продолжительным проявлением (не доводите, однако, до вуалирования).

Для пересъемки штрихового оригинала на желтоватом или сером фоне выдержка требуется более длительная, чем для такого же оригинала на белом фоне.

При пересъемке полутонового оригинала выдержку определяйте по теневым его участкам (в целях воспроизведения подробностей в тенях).

Таблица 36

ЗАВИСИМОСТЬ ВЫДЕРЖКИ ОТ МАСШТАБА ИЗОБРАЖЕНИЯ

Масштаб изображения	Очень малый	$^1/_{10}$—$^1/_8$	$^1/_6$	$^1/_5$—$^1/_4$	$^1/_3$	$^1/_2$	$^2/_3$	$^3/_4$	$^1/_1$
Расстояние объектива от оригинала (в фокусных расстояниях)	Очень большое	11—9	7	6—5	4	3	$2^1/_2$	$2^1/_4$	2
Относительная выдержка	1	$1^1/_4$	$1^1/_3$	$1^1/_2$	$1^3/_4$	$2^1/_4$	$2^3/_4$	3	4

Многообразие условий, в которых происходит репродуцирование, различный характер оригиналов, а также используемых для съемки негативных материалов и светофильтров не позволяют дать даже приблизительных указаний относительно необходимой продолжительности выдержки. Она определяется пробой или на основании опыта.

Начинающему укажем для ориентировки, что при репродуцировании среднего полутонового оригинала, не имеющего особо ярких светов и очень темных теней, при освещении в 200 метр-свечей (то есть 2 лампы по 100 свечей на расстоянии одного метра от оригинала), диафрагме 8 и чувствительности ортохроматических пластинок в 11 единиц ГОСТа понадобится выдержка примерно в 12 секунд (растяжение фотоаппарата при этом не учтено).

При освещении оригинала отраженным светом выдержка сильно возрастает.

В течение длительной выдержки необходимо остерегаться вибрации аппарата или оригинала. Иногда бывает достаточным подождать, пока пройдут соседи, проедет трамвай или грузовик.

Во избежание сотрясения фотоаппарата при открывании затвора следует пользоваться тросиком.

Итак, репродукционная съемка фотоаппаратом с матовым стеклом сводится к следующим операциям:

1) укрепление оригинала;
2) установка фотоаппарата на нужном расстоянии от оригинала и его центрировка;
3) приведение матового стекла в строго параллельное оригиналу положение;
4) равномерное освещение оригинала;
5) точная наводка на резкость по матовому стеклу;
6) диафрагмирование объектива;
7) замена матового стекла кассетой;
8) выдержка.

РЕТУШЬ

Пятна, складки, точки, следы от кнопок и булавок — все это при репродуцировании штрихового оригинала легко заделывается на негативе разведенной сухой тушью или краской «жженая слоновая кость». На черном фоне негатива дефекты можно просто замазать, не особенно считаясь с тем, что краска одновременно попадает и на фон; хотя негатив будет иметь пятнистый вид, на отпечатке фон все равно получится белым.

При полутоновом оригинале подобная ретушь требует большой тщательности.

РЕПРОДУЦИРОВАНИЕ ПОСРЕДСТВОМ ФОТОУВЕЛИЧИТЕЛЯ

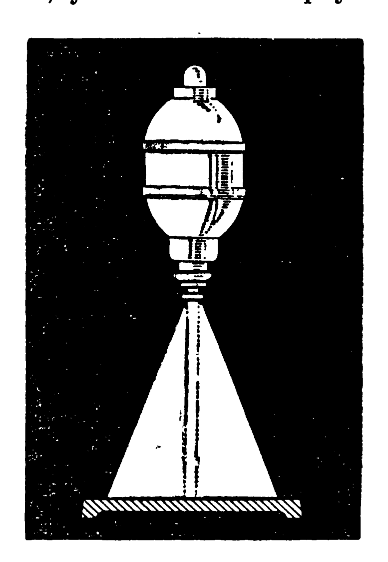
Процесс репродукционной съемки по схеме вполне сходен с процессом увеличения (при увеличении объектом съемки служит негатив). Поэтому обыкновенный вертикальный фотоувеличитель можно применить и в обратном порядке — для репродуцирования, притом с большим удобством. Репродуцирование упрощается и облегчается: не нужен особый экран для укрепления оригинала, отпадает надобность в центрировке фотоаппарата и установлении параллельности между фотослоем и оригиналом, все это осуществляется механически.

Работу надо вести в затемненном помещении.

Установка корпуса увеличителя и наводка на резкость совершаются по методу обратной наводки. В негативодержатель увеличителя вставьте слоем вниз к экрану любой достаточно контрастный и не слишком плотный резкий негатив, а еще лучше специальный контрольный негатив, представляющий собой очень плотный или умышленно засвеченный негатив, на черном фоне которого иголкой процарапана рамка, оставляющая запасные поля и ограничивающая полезную площадь негатива; внутри рамки процарапайте две диагонали.

На подставку-экран положите лист белой бумаги, по размеру и форме одинаковый с переснимаемым оригиналом (или же самый оригинал, если он выполнен тонкими линиями по белому и потому пригоден в качестве фона для наводки; когда репродуцируется фотоснимок, можно воспользоваться его оборотной стороной).

Погасив комнатное освещение и включив свет в увеличителе, установите его корпус на такой высоте, чтобы оригинал



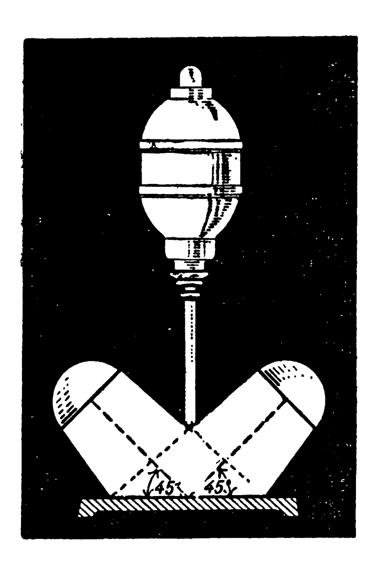


Рис. 113. Репродуцирование посредством фотоувеличителя. Слева — наводка, справа — экспонирование

целиком поместился в пределах рамки контрольного негатива, проецируемой на экран (рис. 113, слева). Вращая кольцо наводки, уточните формат и добейтесь полной резкости изображения контрольного негатива на экране.

На место бумаги (в пределах проецируемой рамки) положите подлежащий пересъемке оригинал; если надо, прижмите его стеклом. Затем выключите свет в увеличителе и извлеките из него контрольный негатив, задиафрагмируйте объектив до 5,6—8. Отрегулируйте положение двух электроламп, равномерно освещающих оригинал, и, наметив величину выдержки, выключите их.

После того как установка закончена, вставьте в негативодержатель увеличителя (слоем вниз, к оригиналу) неэкспонированную пластинку или пленку. При этой операции все источники света, находящиеся в помещении, должны быть

выключены (если съемка будет вестись не на красночувствительном негативном материале, комнату можно освещать лабораторным фонарем с безопасным для данного фотослоя светофильтром).

Теперь остается произвести экспонирование путем включения ламп, освещающих оригинал (рис. 113, справа). Когда лампы выключены, извлеките из увеличителя пластинку или пленку. Съемка закончена.

Негативный материал, вставленный в увеличитель, должен быть полностью изолирован от постороннего света, который может проникнуть с краев негативодержателя. Во избежание засвечивания и вуалирования будущего негатива на время выдержки накрывайте корпус увеличителя или же обертывайте щель для негативодержателя черной материей, не пропускающей света. Кроме того, исключите отражение света от конденсора, покрыв пластинку или пленку сверху куском картона или черной бумаги.

Однако лучше всего (поскольку это допускает конструкция увеличителя) пользоваться для введения негативного материала специальной светонепроницаемой кассетой с выдвижной крышкой, изготовленной из жести или картона по образцу одинарной пластиночной кассеты. При этом проследите за тем, чтобы контрольный негатив и фотослой попадали строго в одну и ту же плоскость.

Очень малые и однородные оригиналы целесообразно репродуцировать по два одновременно, если они вмещаются в поле зрения объектива при самом низком положении корпуса увеличителя.

Для освещения небольших оригиналов можно воспользоваться верхней осветительной частью корпуса увеличителя, снятой после окончания наводки и опущенной до уровня светофильтра.

Если оригинал настолько велик, что не умещается в пределах поля, освещаемого увеличителем на экране при наивысшем положении корпуса на штанге, то следует поступить так же, как при больших увеличениях: положить оригинал на пол, а увеличитель поставить на стул или на стол и повернуть его корпус на 180° — в противоположную от экрана сторону, предварительно поместив на экран в качестве противовеса груз.

Фотоувеличитель очень полезен при таких работах, как серийная пересъемка книжных страниц и т. п. Его помощь особенно оценят фотолюбители, работающие аппаратами без матового стекла и двойного растяжения меха и потому не приспособленными для репродуцирования.

РЕПРОДУЦИРОВАНИЕ В МУЗЕЯХ, НА ВЫСТАВКАХ И Т. Д.

Техника репродукционной съемки вне привычных стационарных условий (например, в музеях, на выставках) ничем не отличается от описанной выше, и все требования остаются теми же, необходимо лишь примениться к местным условиям.

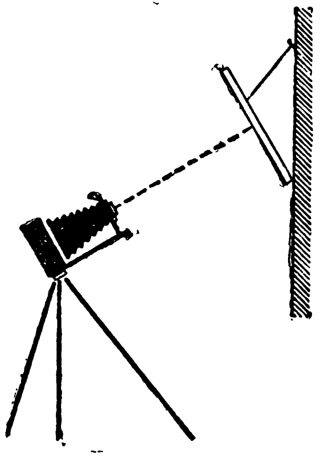


Рис. 114. Положение фотоаппарата при репродуцировании висящего наклонно оригинала

Для работы по возможности следует выбрать место, где фотоаппарат и оригинал были бы гарантированы от сотрясения во время выдержки.

Освещать репродуцируемый оригинал в крайнем случае можно и одной лампой; как при этом получить равномерное освещение, рассказывалось в разделе «Освещение оригинала».

При съемке картин, висящих на стене высоко и наклонно, для соблюдения параллельности матового стекла и оригинала необходимо отклонить фотоаппарат объективом кверху, жертвуя даже масштабом изображения. Аппарат в этом случае помещают на нужном расстоянии от оригинала и на такой высоте, чтобы перпендикуляр, восстановленный из центра оригинала, совпадал с оптической осью объектива, что обеспечит параллельность фотослоя и оригинала (рис. 114). В остальном параллельность установки проверяется указанными выше способами.

Случается, что, несмотря на все старания, при выездной съемке не удалось добиться параллельности фотослоя оригиналу; полученное на негативном изображении искажение прямоугольной формы оригинала, если оно не очень сильно, может быть выправлено в позитивном процессе путем трансформирования при проекционном печатании.

Урок 25

ХРОНИКАЛЬНАЯ СЪЕМКА

СЪЕМКА ХРОНИКАЛЬНЫХ СЮЖЕТОВ

Хроникальная съемка охватывает многообразные факты и события яркой, насыщенной мирным созидательным трудом и творчеством жизни народов Советского Союза. В хроникальной съемке фотограф выступает в роли корреспондента, журналиста, который средствами фотографии отображает наиболее типичные явления нашей жизни.

Разнообразие сюжетов и условий хроникальной съемки (под открытым небом, в помещениях, во все времена года, в любую погоду, во всякое время суток), естественно, потребует в каждом случае различной техники съемки. Мы вынуждены поэтому ограничиться лишь некоторыми общими положениями, а затем рассмотреть несколько примеров, либо являющихся наиболее типичными, либо, наоборот, заставляющих прибегать к своеобразной съемочной технике.

Хроникальные съемки в зависимости от методики их проведения можно условно подразделить на три группы: 1) съемки, когда фотограф не имеет возможности выбрать ни точку съемки, ни освещение, ни даже благоприятный момент для съемки; 2) съемки, при которых фотограф запечатлевает происходящее событие, выбирая позицию и момент съемки, но из-за особых условий съемки не может принять в ней организационного участия; 3) съемки, во время которых фотограф имеет возможность оказывать известное влияние на фотографируемый сюжет с целью повышения выразительности снимка.

Подготовка и съемка по каждой из этих групп имеют свои особенности.

К *первой группе* относятся единичные съемки внезапных событий, когда фотограф целиком зависит от наличных условий и должен произвести съемку в любом месте и в

любое время суток независимо от того, благоприятны ли погода, освещение и т. д.

В предположении таких возможных съемок тому, кто вступает на путь фотокорреспондентской работы, надо всегда иметь при себе заряженный фотоаппарат с заведенным затвором, установленным для наружной съемки (например, $^1/_{50}$ секунды при диафрагме 8, которая обеспечивает известную глубину резкости), и запас негативного материала в кассетах.

При съемке сюжета, возникшего неожиданно, помните о следующем обязательном правиле: первый снимок делайте немедленно, как только произошло событие и вы успели раскрыть аппарат. Первый кадр фотограф обязан получить с любой позиции, в какой его застанут обстоятельства. И лишь после этого можно продолжать съемку более спокойно, выбирать кадры, развивающие тему. Почему нужно действовать именно так? Дело в том, что при внезапно возникающих и быстро проходящих событиях первый снимок может оказаться единственным.

Ко второй группе мы относим съемки митингов, собраний, праздничных демонстраций, физкультурных парадов, уличной жизни города и т. д. В этих случаях выбор съемочной позиции ограничен внешними условиями (размещение участников митинга на площади или заводском дворе, расположение ораторской трибуны и т. д.), а время съемки и, следовательно, освещение не зависят от фотографа.

В сложной обстановке подобной съемки от фотографа требуются высокая техническая грамотность, оперативность и наблюдательность, умение правильно оценить значение происходящего события и выделить в фотографируемом главное.

По третьей группе хроникальных съемок, во время которых фотограф может в некоторой степени влиять на объект съемки, приведем два примера.

Предстоит сделать портрет рабочего, производственника-новатора. Представим себе, что фотограф, придя на завод, застал рабочего у его станка в такой момент, когда он регулирует низко расположенную деталь станка; лицо рабочего при этом плохо видно или даже совсем не видно. Естественно, что при такой съемке спешить незачем, можно подождать, пока рабочий закончит регулировку, поправит волосы и примет положение, удобное для портретирования (поскольку речь идет не о съемке производственного момента); можно даже попросить его немного повернуться к свету.

Также ничего предосудительного не будет, если фотограф на минуту остановит группу школьников, в веселом оживлении возвращающихся из школы, с тем, чтобы попросить маленьких выйти несколько вперед... Снимок, конечно, получится более выразительным.

Но следует решительно отвергать всякого рода инсценировки, а тем более создание фальшивых положений, не свойственных людям, которых фотографируют. Правдивость должна быть непременным качеством каждого хроникального снимка.

По характеру технических приемов съемка сюжетов третьей группы приближается к съемке индивидуальных и групповых портретов.

СНАРЯЖЕНИЕ

Хроникальная съемка выдвигает свои особые требования к аппаратуре. Оперативной работе фотографа должен помогать соответствующий съемочный аппарат, который позволяет быстро и точно определить рамку кадра, навести на резкость, найти границы глубины резкоизображаемого пространства и т. п. Этим требованиям вполне отвечают малоформатные фотоаппараты «ФЭД», «Зоркий», «Киев», «Ленинград» и другие.

Малоформатный аппарат облегчает работу фотографа благодаря своей маневренности: он может быть снабжен набором сменных объективов различной светосилы с фокусными расстояниями в 3,5; 5; 8,5; 13,5 *см*. Использование их расширяет возможности фотографа при работе в условиях, где затруднено передвижение и выбор точек съемки.

Светосильные объективы малоформатных фотоаппаратов в сочетании с высокочувствительными негативными материалами допускают значительное сокращение выдержек, которые в ряде случаев даже внутри помещений могут быть доведены до $^1/_{20}$ и даже до $^1/_{100}$ секунды (например, в новых светлых заводских цехах).

Значительный запас негативного материала в кассете, а также быстрый перевод пленки тоже способствуют оперативности работы.

Даже в условиях моментальной хроникальной съемки всегда полезно иметь при себе легкий, но устойчивый штатив.

В комплект оборудования хроникального фотографа входят осветительные приборы — портативные рефлекторы с электролампами, снабженные шнурами достаточной длины; импульсная лампа.

При съемках под открытым небом могут пригодиться желтые светофильтры: светлый, средний и темный.

ПОДГОТОВКА К СЪЕМКЕ

Фотограф в хроникальной съемке часто имеет дело с событием, которое длится очень короткое время, причем фотографируемые объекты, как правило, находятся в движении. В таких

случаях от фотографа требуются предельная оперативность и высокая техника проведения съемки. Поэтому для подобной съемки необходима предварительная подготовка.

Накануне дня съемки полезно побывать на месте предстоящего события, осмотреться, прикинуть, в каких именно местах произойдут интересные для фотографирования эпизоды, с какой стороны будет светить солнце, наметить съемочные позиции и примерные расстояния до будущих объектов съемки.

В день события следует заранее прибыть на место и в зависимости от обстоятельств уточнить перечисленные выше предварительные наметки (случается, что наличие или отсутствие прямого солнечного освещения заставляет изменить первоначальный план расположения точек съемки).

Предварительная подготовка фотоаппарата состоит в том, чтобы заблаговременно определить и установить на камере выдержку, метраж и диафрагму; благодаря этому можно в дальнейшем все внимание сосредоточить на отборе и съемке интересных моментов.

Рассмотрим четыре приема подготовки фотоаппарата к съемке в тех случаях, когда невозможна непосредственная наводка на резкость по объекту.

Первые два приема используются, когда расстояние до намечаемого объекта съемки можно определить заранее.

Первый случай: место действия удалено за пределы бесконечности объектива, например с очень высокой точки фотографируется массовое шествие. После того как фотограф установит шкалу наводки на бесконечность, поставит необходимую выдержку и, если нужно, задиафрагмирует объектив, ему останется только внимательно следить за происходящим, чтобы не пропустить интересных моментов.

Второй случай: эпизод произойдет на сравнительно близком расстоянии, причем объект обязательно должен проследовать мимо какого-либо неподвижного ориентира (фонарный столб и т. п.). Фотограф наводит на резкость по этому ориентиру, ставит нужные диафрагму и выдержку и спускает затвор в тот момент, когда объект (или главная его часть) поравняется с ориентиром.

Два других приема используются, когда расстояние от фотографа до места, в котором развернется центральное действие, не поддается предварительному уточнению.

Третий случай: фотограф может свободно передвигаться в пределах места действия. Поставив требуемые сюжетом и освещением выдержку и диафрагму, фотограф намечает примерно границы будущего кадра в глубину и соответственно (по кольцу или таблице глубины резкости) ставит на шкале метраж.

Зная границы резкоизображаемого пространства, фотограф может производить съемку интересующих его моментов без дальнейшей наводки на резкость, лишь меняя свое положение, то есть приближаясь или отдаляясь относительно главного объекта съемки. Дистанцию фотограф держит на глаз с таким расчетом, чтобы объект съемки не выходил за переднюю и заднюю границы зоны резкости. Этот прием помогает при съемке жанровых сцен, потому что обычный процесс наводки на резкость, установки выдержки и диафрагмы занял бы промежуток времени, в течение которого интересующий момент мог быть упущен.

Четвертый случай: фотограф не имеет возможности передвигаться (примеры: нельзя нарушать порядок во время физкультурного парада или если выбрана высокая точка съемки). Прежде всего нужно, хотя бы приблизительно, наметить расстояние до места ожидаемого эпизода, а также наибольшую величину выдержки, при которой данный момент можно сфотографировать, не рискуя получить шевеленое изображение. Далее в зависимости от освещения следует поставить минимально допустимое отверстие диафрагмы и, пользуясь кольцом или таблицей глубины резкости, установить шкалу на такой метраж, который обеспечил бы резкость в пространственных границах предполагаемого эпизода.

В двух последних приемах предварительной наводки на резкость значительная роль принадлежит глубине резкоизображаемого пространства. Если из-за неблагоприятного освещения нельзя поставить диафрагму, обеспечивающую необходимую глубину резкости, следует попытаться более точно определить границы участка съемки. Это позволит увеличить диафрагму без ущерба для снимка. Все же в таких случаях иногда приходится отказаться от светофильтра из-за недостаточной при малой диафрагме освещенности фотослоя.

Желая сохранить необходимую глубину резкоизображаемого пространства без сильного диафрагмирования, не приемлемого по условиям освещения, фотограф может выбрать более удаленную позицию и снять объект в сравнительно мелком масштабе. Это, во-первых, позволяет удлинить предельно допустимую выдержку, уменьшив отверстие диафрагмы, и, во-вторых, увеличивает глубину резкости; необходимая же величина изображения достигается в позитивном процессе при проекционном печатании.

Чтобы дать читателю более или менее полное представление о технике съемки хроникальных сюжетов, рассмотрим несколько примеров.

ПРИМЕРЫ ХРОНИКАЛЬНОЙ СЪЕМКИ

Праздничные демонстрации, массовые шествия

В дни всенародных праздников массы трудящихся нашей Родины выходят на улицы городов и сел со знаменами и плакатами. Население с огромным воодушевлением наблюдает стройное движение колонн физкультурников, шествие демонстрантов, карнавальных групп и т. д. Города и села становятся по-праздничному нарядными: здания украшаются флагами, полотнищами, призывами, портретами, сооружаются арки, макеты, витрины, улицы заполнены народом, на площадях — эстрадные выступления.

В одном снимке, конечно, невозможно отобразить всю эту тему, в серии снимков можно показать размах, массовость праздника, радость народа.

Для многотиражки или стенной газеты фотолюбитель может сфотографировать колонну своего предприятия, ее оформление, знаменосцев и т. п. Надо заранее узнать место и порядок демонстрации или другого народного шествия и провести заблаговременно подготовительную работу. Это освободит фотографа от вспомогательных операций на съемке (поиски подходящих позиций, наводка на резкость, определение выдержки, диафрагмирование), позволит ему проявить максимальную оперативность.

Выбирать надо такие точки съемки, которые позволяют с наибольшей выразительностью запечатлеть происходящее, подчеркнуть массовость праздника.

Верхняя точка — третий и четвертый этажи (в зависимости от размеров площади, где происходит праздник) — дает возможность заснять общий вид демонстрации, шествие карнавальных групп. Наиболее выразительные кадры с верхней точки получаются тогда, когда движение колонн идет под небольшим углом навстречу аппарату, а солнце светит сбоку или сзади камеры.

Очень высокая позиция при фотографировании общих планов дает положительные результаты лишь в том случае, если на снимке можно получить ритмический линейный рисунок (например: съемка физкультурного парада) или изображение, отличающееся четкостью линий и достаточными пустотами или «воздухом» (например: съемка колонны демонстрантов, занимающей только середину широкой улицы, или нескольких колонн, проходящих параллельно, но с интервалами); при этом оптическая ось должна быть направлена не по вертикали, а под некоторым острым углом к поверхности земли.

Во всех остальных случаях для фотографирования общих планов праздничных демонстраций трудящихся и массовых

митингов лучше использовать менее высокие точки съемки, чтобы на снимке получилось не одно «море голов», но отчетливо различались и человеческие фигуры. Удобные для этого позиции находятся на уровне второго этажа.

Такие точки съемки дают фотографу возможность показать улицу, заполненную народом, яркость оформления, панораму проходящих колонн с плакатами и знаменами.

Снимая общий вид демонстрации, включайте в кадр (в качестве фона) наиболее красивые большие архитектурные сооружения, по которым легко установить, где именно происходит событие, в каком городе, на какой площади или улице.

Для фотографирования массового шествия средним планом требуется более низкая позиция, например на платформе грузовой автомашины, в окне первого этажа, на возвышении, находящемся на уровне полутора-двух метров от земли. Профессионалы-фоторепортеры пользуются высоким металлическим штативом с лесенкой, дающим возможность вести съемку, стоя на высоте одного-двух метров.

Такая позиция позволяет уверенно выбирать лучшие объекты, наиболее характерные для праздника колонны демонстрантов и красочно оформленные группы, выразительные плакаты.

Можно построить кадр так, чтобы плакат с призывом пришелся в одном из углов снимка на переднем плане; удачно выбранный текст сразу покажет зрителю, что́ именно происходит в этот день, раскроет содержание и политический смысл праздника.

Обычная точка съемки (с уровня глаз) мало пригодна для съемки демонстраций и шествий, кроме тех случаев, когда перед фотографом имеется достаточно большое свободное пространство, позволяющее фотографировать без помех. Зато с этой точки, равно как и с более низкой — с колена, можно с успехом фотографировать колонны физкультурников, имеющие пространственные интервалы и четкий ритм организованного движения.

Наземную точку съемки полезно использовать при съемках колонн, направляющихся к месту праздника, сфотографировав, например, средним планом отдельные небольшие группы демонстрантов — знатных людей, делегатов других республик в национальной одежде, группы с макетами, отображающими производственные успехи, яркое оригинальное оформление колонн. Фотографируя ту или иную группу, избегайте шаблона: школьников надо сфотографировать иначе, чем колонну артистов театра, физкультурников — иначе, чем карнавальную группу.

Не следует, разумеется, пренебрегать съемкой жанровых сценок, происходящих в рядах демонстрантов во время остановок: пляски, игры, песни. Большое оживление в праздник вносит участие в нем детей.

Негативный материал, светофильтр, выдержка и диафрагма полностью зависят от условий освещения.

Выразительность снимков значительно усиливается, если демонстранты сфотографированы в движении. Когда условия освещения мало благоприятны (пасмурная погода, тень от зданий), нужно фотографировать под возможно меньшим углом к направлению движения. Можно, кроме того, отказаться от светофильтра и малых диафрагм. В последнем случае затвор спускайте в тот момент, когда первый план находится у передней границы резкости. Все это вместе взятое позволит вести съемку с выдержкой, исключающей получение шевеленых изображений.

Весьма существен выбор момента для спуска затвора. Фотографируя идущих в ногу физкультурников, постарайтесь рассчитать и запечатлеть на снимке как раз тот момент, когда ноги марширующих находятся в положении, при котором чувствуется ритм движения. Позаботьтесь не только о резкости и выдержке, но также и о том, чтобы вся колонна не получилась на снимке балансирующей на одной ноге или, наоборот, неподвижно стоящей на широко расставленных ногах.

Некоторые виды физкультурных упражнений выходят лучше, если их фотографировать сбоку и с очень высокой точки; сложные и симметричные построения с элементами художественной гимнастики иногда требуют съемки точно с середины.

Наблюдательность, оперативность, умение быстро ориентироваться в обстановке, отличная техника владения фотоаппаратом обеспечивают успех таких съемок.

Собрания и заседания

Съемки, с которыми фотограф сталкивается при отображении работы различных совещаний, близки по своему характеру к съемке групповых портретов, но более сложны.

На собраниях фотографируют президиум, ораторов, группы участников собрания в зале, в фойе во время перерыва.

Легче всего фотографировать собрание на открытом воздухе, так как здесь обычно обеспечено достаточное количество света и снимать можно с моментальными выдержками.

При съемке собраний и заседаний внутри помещений встречаются трудности технического порядка: отсутствие достаточ-

ного освещения, иногда невозможность из-за ограниченности помещения выбрать удобную точку съемки и т. д.

При фотографировании зала заседаний фотоаппарат должен возвышаться не менее чем на полтора-два метра над сидящими участниками собрания. Нерезкость крупного переднего плана сделает снимок непригодным для газеты, а незначительная нерезкость второго и третьего планов более терпима, поэтому наводку следует производить ближе к переднему плану: например, если в зале больше десяти рядов стульев, то наводят резкость на третий-четвертый ряды и затем диафрагмируют объектив.

Заседания большого общественного значения фотографируются обычно с высокой точки (например, из бельэтажа зала). Значительное расстояние до участников собрания допускает использование объектива с более длинным фокусным расстоянием, а также большого отверстия диафрагмы.

Необходимость сравнительно длительных выдержек обязывает особенно тщательно выбирать моменты съемки. Если по условиям освещения невозможно фотографировать с моментальной выдержкой, надо пользоваться теми обычными для всякого собрания паузами, когда его участники находятся в относительно спокойных позах, например внимательно слушают оратора, или сохраняют сосредоточенность во время подсчета поднятых рук при голосовании. Удачно выбранный момент позволит получить удовлетворительно проработанный негатив без большого количества сдвинутых лиц даже при выдержке в несколько секунд.

Сюжеты для съемок отбирайте продуманно: предварительно выясните состав участников собрания, примите во внимание их профессию, производственные успехи.

Группу участников собрания можно сфотографировать во время беседы, объяснений у витрины выставки, размещенной в фойе. Не следует допускать, чтобы все фотографируемые смотрели в объектив, часть их пусть стоит боком. Иной раз полезно провести некоторую организационную работу. Так, снимок группы у витрины с экспонатами колхоза, получившего лучший в районе урожай, будет содержательнее, если именно здесь показать делегатов, имеющих непосредственное отношение к экспонатам.

Портреты отдельных лиц (докладчиков, ораторов) фотографируют в фойе, поближе к свету.

После съемки участников собрания надо, не ограничиваясь записью на слух их фамилий, имен и отчеств, показать им записанные данные для проверки (случается, что некоторые фотографы, надеясь на свою память, допускают искажения в именах и фамилиях).

Выступление оратора

При съемке собраний и заседаний почти всегда приходится фотографировать докладчика, оратора во время выступления. Поза и движения выступающего, а также и условия освещения не зависят от фотографа, поэтому он должен сосредоточить внимание на выборе точки и момента съемки с тем, чтобы подметить и успеть запечатлеть характерные для данного оратора жест и выражение лица.

При фотографировании ораторов в помещении световые условия в большинстве случаев не позволяют пользоваться малыми отверстиями диафрагмы, дающими большую глубину резкости. Приходится снимать с полным отверстием объектива и поэтому наводить очень тщательно. Обычно положение фигуры оратора все время несколько изменяется, поэтому наводка на резкость затруднена. Однако в движениях оратора, выступающего с трибуны, почти всегда можно уловить известные повторения. Произведите наводку на резкость по какой-нибудь точке, в которой лицо оратора появляется наиболее часто. После этого вам останется выжидать моменты появления оратора в этой точке и запечатлеть на негативе нужные выражения лица и жесты.

Фотографирование ведется с рук.

Проводя моментальную съемку выступления оратора, следите за выражением его лица и за тем, чтобы жестикулирующая рука не выдавалась сильно вперед по направлению к аппарату, так как это подчас приводит к искажениям.

Иногда по условиям освещения требуется выдержка в $^1/_5$ секунды и медленнее. В этих случаях фотограф вынужден произвести предварительную наводку на резкость и попытаться уловить моменты сравнительно спокойного, неподвижного положения, которое бывает почти у всех ораторов. Для такой съемки очень пригоден светосильный длиннофокусный объектив или телеобъектив.

При выборе наилучшего момента для спуска затвора можно использовать следующий прием. Наведя фотоаппарат на резкость и направив его на объект съемки, наблюдайте в видоискатель правым глазом; как только кадр хорошо установлен, откройте левый глаз и продолжайте следить за объектом съемки левым глазом (при этом безразлично, закрыт или открыт правый глаз).

Аккомодация глаза происходит мгновенно, можно отлично наблюдать за происходящим в поле зрения аппарата и спустить затвор в нужный момент. Этот прием особенно ценен в съемке говорящего оратора для выбора положения рук или поворота головы.

На улицах города

При выборе сюжетов вы, естественно, захотите показать реконструированные улицы, кварталы новых домов, красивые площади, парки, сады — все то, что характеризует быстро меняющийся облик наших городов. Здесь пригодится опыт архитектурной и пейзажной съемок.

Предположим, вы показываете деловую жизнь города. Снимки будут более содержательными, если съемку производить в часы наибольшего движения пешеходов и всех видов уличного транспорта, именно в то время, когда наступает начало трудового дня. Обратный поток совпадает со временем окончания работы.

Но вот время для фотографирования выбрано: поток людей и машин идет вам навстречу, солнце прекрасно освещает улицу. Какую же избрать точку съемки? Подход тут несколько иной, чем в архитектурной съемке, поскольку городская архитектура служит уже не самостоятельной темой, а фоном для показа жизни города.

Привычная для зрителя низкая точка съемки с уровня глаз пешехода здесь мало пригодна: троллейбусы, автобусы, автомашины, оказывающиеся на переднем плане, в значительной мере заслоняют перспективу самой улицы.

Очень высокая позиция, позволяя хорошо показать улицу, скрадывает подробности городского движения.

Обычно наиболее удачны снимки со средней высоты, примерно со второго-третьего этажа. Оттуда можно сфотографировать общий вид улицы и хорошо передать перспективу, включив при этом в ближний план кадра автобус, троллейбус, трамвай, пешеходов, что сделает снимок выразительнее.

Знание правил уличного движения поможет вам, выбрав нужный момент, правильно отразить в снимке организованность движения.

Лучшим освещением нередко оказывается такое, когда одна сторона широкой улицы освещена солнцем, а другая находится в тени.

С выдержкой в $^1/_{25}$ секунды можно фотографировать только с верхних точек; при средней скорости движения и среднем расстоянии фотоаппарата от объекта съемки можно снимать с выдержкой в $^1/_{50}$ секунды; если же транспорт движется быстро и на небольшом расстоянии от аппарата, понадобится выдержка в $^1/_{200}$ секунды.

Если транспорт движется очень быстро и вблизи от аппарата или по условиям освещения необходима не очень короткая выдержка, следует выждать момент, когда машины замедлят

ход и остановятся у светофора; тогда можно запечатлеть большой поток людей и машин.

Для получения резкого изображения всех планов диафрагму ставьте наименьшую, допускаемую требованиями выдержки,— до 8.

Как правило, для съемки наиболее благоприятна солнечная погода. Однако и дождливая погода иногда может иметь некоторые преимущества при съемке городских видов. Так, улица, в хорошую погоду не очень живописная, может неожиданно преобразиться во время дождя. Затуманенный воздух способствует выявлению переднего плана, мокрый асфальт тротуаров и мостовых блестит, давая зигзагообразные отражения пешеходов и предметов; сумрачность улицы исчезает, контуры становятся более контрастными, и снимки получаются не монотонными.

При съемке в дождь надо быстро ориентироваться: наметив сюжет, приготовьте фотоаппарат под воротами, в подъезде, затем, быстро выйдя на улицу и предохраняя камеру от дождя, произведите съемку с $^1/_{50}$—$^1/_{100}$ секунды.

При всех уличных съемках следите, чтобы нормальный вид улицы не нарушался какими-нибудь случайностями городской жизни, которые могут ухудшить снимок. Снимая с наземных точек, наблюдайте за тем, чтобы внешность людей, входящих в кадр, их одежда и общий облик соответствовали вашему замыслу.

Если не удалось избежать вхождения в снимок трамвайных или троллейбусных проводов и они, получившись на переднем плане, мешают изображению, их можно удалить посредством негативной ретуши.

Культурно-бытовые темы

Группа учащихся ремесленного училища, собравшись в комнате заводского клуба, слушает рассказ старого мастера. В первый день нового учебного года учительница радушно встречает первоклассников. Советская семья справляет новоселье в только что отстроенном доме. Знатный производственник с семьей на собственной автомашине выезжает на прогулку. Колхозники отдыхают в парке санатория. Юноши и девушки в читальном зале библиотеки. Детвора резвится на бульваре... Эти и многие подобные культурно-бытовые сюжеты относятся к так называемой жанровой съемке, близко примыкающей к собственно хроникальной.

Фотографируя на культурно-бытовые темы, помните, как и во всех случаях съемок, о содержании снимка, о теме,

о главном в этой теме. Острый наблюдательный глаз фотографа увидит много интересных явлений в окружающей действительности, характерных, типичных для нашего сегодняшнего дня.

В жанровой съемке особенно ценна естественность, непринужденность действующих лиц. Не навязывайте им искусственных, нарочитых поз.

Взятая в кадр сценка должна быть сюжетно закончена; путем правильного выбора точки съемки исключите из кадра все лишнее, случайное, мешающее цельности сюжета.

Вполне допустимо, чтобы некоторые из участников сценки, выхваченной из жизни, оказались на снимке изображенными в полуоборот или даже спиной к зрителям, это жизненно, естественно; но совершенно недопустимо, чтобы участники жанровой сценки «организованно» смотрели в объектив. Иногда два крайних (самый левый и самый правый) участника большой жанровой группы могут повернуться лицом к центру снимка; это композиционно объединит снимок, сосредоточит внимание зрителя в пределах кадра.

Бытовые сценки часто имеют несколько планов и сильно проигрывают, если выглядят на снимке плоскими. Лучше фотографировать их в солнечную погоду, когда тени подчеркивают расположение фигур.

Перед выходом на съемку полезно заранее наметить и поставить на затворе выдержку и диафрагму (при пластиночном аппарате вставить заряженную кассету и открыть ее крышку). Во время съемки останется только учесть изменение облачности и характер освещения улицы (темная или светлая), поставить метраж (можно заранее на всякий случай установить на 3 или 5 *м*), нацелить видоискатель и спустить затвор.

Выдержка при съемке жанровых сценок на открытом воздухе допустима в $^1/_{50}$—$^1/_{100}$ секунды. Для получения резкого изображения всех участников сценки объектив желательно диафрагмировать, насколько допускают освещение и чувствительность негативного материала, в пределах от 5,6 (малоформатная камера) до 8 (фотоаппарат 6×9 *см*) и 11 (фотоаппарат 9×12 *см*).

Производственный портрет

Наконец, хроникальной может быть и портретная съемка. Так называемый производственный портрет показывает человека в производственной обстановке, в обычных для него условиях труда: рабочего — в цехе, тракториста — за рулем трактора, ученого — в лаборатории, художника — в студии, артиста — в роли или за работой над ролью и т. д.

Портретная съемка в производственной обстановке, когда фотограф связан освещением и другими внешними условиями, труднее и сложнее портретной съемки в домашних условиях или в фотоателье. Обычные указания, касающиеся съемки индивидуальных портретов (урок 17) и трудовых процессов (урок 21), сохраняют здесь силу; предстоит лишь дополнительная работа по компоновке портрета, поиски лучшего его построения.

Фотограф, который ведет хроникальную съемку и желает, чтобы его снимки правдиво и выразительно отображали яркие, характерные для нашей действительности явления, события, факты, должен сочетать в себе владение техникой и творческое осмысливание съемки с политическим пониманием происходящего события.

ФОТОКОРРЕСПОНДИРОВАНИЕ В ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ

Немало фотолюбителей стремятся стать фотокорреспондентами, активно сотрудничать в газетах и журналах. К этой работе фотолюбитель может приступить, получив достаточные политические знания, расширив свой культурный кругозор и основательно овладев техникой фотосъемки.

Чаще всего фотолюбитель начинает общественно полезную деятельность с помещения снимков в стенной газете предприятия или учреждения. Это естественно: фотолюбитель лучше знает жизнь своего коллектива.

У инициативного пытливого фотолюбителя-общественника не будет недостатка в сюжетах для съемок. Однако всегда надо учитывать, что́ именно в данный момент преимущественно интересует газету. Фотолюбителю необходимо поддерживать постоянную связь с местными общественными организациями, глубоко интересоваться жизнью предприятия. Большую пользу принесет фотолюбителю участие в работе редколлегии стенной или многотиражной газеты; это поможет ориентироваться в выборе тем для съемок, а также критически относиться к своим снимкам, нагляднее видеть их недостатки.

Приобретя первые навыки в фотосъемках для стенной газеты, накопив некоторый опыт в выборе сюжетов, научившись работать оперативно, фотолюбитель может участвовать в печатной многотиражке или в районной газете, а затем в областной и республиканской печати.

В нашу задачу не входит подробное ознакомление читателя с особенностями работы газетно-журнального фотокорреспондента. Мы ограничимся лишь рядом элементарных указаний, которые могут быть полезны фотолюбителю-корреспонденту.

Снимок, предназначенный для газеты, должен представлять по теме общественный интерес, быть композиционно хорошо решенным и технически безупречным, сопровождаться обстоятельной, толковой, во всех отношениях грамотной, тщательно проверенной подписью-текстовкой. Идейное содержание снимка определит его значение и ценность для газеты. Разумеется, содержательный, удовлетворяющий всем требованиям редакции снимок будет опубликован только в том случае, если он доставлен вовремя, без опоздания, своевременно откликается на текущие события.

Допустим, посылается снимок момента выхода комбайнов на уборку. Такой снимок представляет несомненный интерес: он документирует событие, информирует читателей о начале уборочной кампании. Однако ценность снимка возрастет, если фотолюбитель найдет в изображаемом событии что-либо новое, например, покажет выход в поле комбайнов усовершенствованной конструкции или с новым полезным приспособлением, повышающим эффективность уборки, или сфотографирует крупным планом передовика-комбайнера, отличившегося на уборке урожая, бригадира, вырастившего высокий урожай, и т. д.

Невозможно перечислить все многообразие тем, интересующих печать. Можно лишь посоветовать фотолюбителю сначала приступать к съемкам на темы, ему хорошо знакомые и не очень сложные. В дальнейшем, приучившись к оперативной работе, к умению находить интересные злободневные факты, события, явления, черты нового, политически все это правильно оценивать, фотолюбитель сможет приступить к более сложным и ответственным съемкам. В этом ему окажут помощь редакция, более опытные товарищи; большую пользу принесет внимательное изучение снимков в газетах и журналах.

Фотолюбитель, который решит посвятить себя корреспондентской работе и стать фотожурналистом, всегда должен помнить о великой чести работать в советской печати. Это значит стремиться к тому, чтобы каждый фотоснимок был высокоидейным, правдивым, понятным широким массам читателей.

Несколько советов. Приведем ряд практических советов для товарищей, начинающих сотрудничать в газетах.

Желательный размер отпечатка: для портретов — не менее 9×12 *см* и для всех прочих сюжетов — 13×18 и 18×24 *см*. Отпечаток должен быть сочным, нормально контрастным, с полной шкалой полутонов.

Глянцевый отпечаток лучше поддается газетной ретуши, нежели матовый и, кроме того, более пригоден как оригинал для изготовления клише. Поэтому рекомендуется посылать

глянцевые отпечатки (впрочем, и хороший отпечаток на матовой бумаге может быть использован). Отпечатки, предназначенные для газет и журналов, не следует окрашивать.

Формат снимка, вертикальный или горизонтальный, определяется сюжетом съемки, композицией кадра. Так, для общего плана массового праздника, митинга, кросса, нового спектакля в театре и т. д. обычен горизонтальный формат.

Передовой производственник за работой; старый мастер передает свой опыт новичку; юноша в библиотеке готовится к занятиям; ученый в своей лаборатории; спортсмен на тренировке; детвора возвращается из школы; выступление артиста — для этих и многих подобных снимков с ограниченным числом действующих лиц может оказаться композиционно оправданным вертикальный формат. По условиям верстки и места на газетной полосе редакциям очень часто требуется именно вертикальный кадр. Фотокорреспонденту следует это учесть.

На обложку журнала используется вертикальный снимок.

Срочность выполнения фотосъемки — важнейшее условие. Сплошь и рядом отлично сделанный снимок, опоздав к текущему номеру, совсем не попадает в журнал: то, что сегодня — новость, завтра становится историей. Все доступные средства передвижения и связи должны быть использованы для быстрого проведения съемки и столь же скорой доставки в редакцию отпечатков или негативов.

Иногородние и разъездные корреспонденты должны располагать необходимым справочным материалом: расписанием всех существующих в районе их действия видов транспорта — воздушного, наземного, водного. Результаты съемки необходимо посылать в редакцию по возможности немедленно (не позднее следующего за съемкой дня). Отпечатки (а также пленочные негативы) пересылаются в конвертах с двусторонней защитой из тонкого картона, заказным письмом. Стеклянные негативы, проложенные чистой бумагой и тщательно упакованные в деревянный ящик, отправляются почтовой посылкой. Следует отдавать предпочтение авиапочте.

Подпись к снимку. Посылая снимки в редакцию, обязательно указывайте в сопроводительном письме: 1) свое имя, отчество и фамилию; 2) личный адрес; 3) место съемки — полностью, без всяких сокращений: наименование республики, области, района, населенного пункта, предприятия, завода (не просто «завод имени Кирова», а «Металлургический завод имени Кирова»), колхоза и т. д.; 4) дату съемки — число, месяц, год. На обороте каждого снимка также напишите свою фамилию и адрес и краткое содержание снимка (например: «Клуб имени Зуева; выступление самодеятельного оркестра»).

Писать надо осторожно, мягким карандашом, чтобы не продавить отпечаток; положите его на что-либо твердое (на стекло).

Кроме того, каждый снимок, предназначенный для помещения в газете или журнале, обязательно сопровождается подробной подписью-текстовкой на отдельном листе. Если снимков несколько, то отпечатки и подписи к ним надо соответственно пронумеровать.

Редакции нередко вынуждены браковать хорошие снимки из-за неудовлетворительной, малограмотной подписи. Поэтому к ее составлению необходимо относиться с полной ответственностью.

Подпись должна быть исчерпывающей. Обычно она состоит из трех частей.

Первая часть содержит название темы снимка, например: «Хлеб — государству»!

Вторая часть текстовки приводит краткое изложение самого события, характеристику работы предприятия и все то, что фотограф считает нужным пояснить, чтобы подготовить читателя к содержанию снимка. Например: «Все новые и новые районы (указывается область) приступают к уборке урожая. Многие колхозы начали сдачу хлеба государству».

Третья часть говорит только о том, что́ происходит, собственно, на снимке: в ней приводятся имена, отчества и фамилии людей, точные наименования должностей, названия профессий, показатели работы и т. д. Например: «На снимке: колонна автомашин колхоза «Путь к коммунизму» (указывается район) везет на элеватор первое зерно нового урожая».

Если на снимке изображен технологический процесс, новое изобретение и т. п., подпись к снимку полезно проконсультировать со специалистом, а еще лучше получить его визу (письменное подтверждение, сделанное на подписи к снимку).

Все сведения должны быть совершенно точны и проверены, названия, имена и фамилии написаны полностью, а не сокращенно, не инициалами. Подпись к снимку пишите возможно разборчивее, отчетливее. Фамилии не следует записывать на слух; попросите самого участника съемки написать фамилию или прочесть и проверить правильность вашей записи.

Фотолюбитель должен также сообщить редакции, у кого и где цифры могут быть проверены. Если на снимке изображена группа, то в подписи надо точно сказать, где находятся упоминаемые в ней лица («в первом ряду», «на трибуне», «у самолета»). Укажите также, откуда ведется перечень (слева или справа); общепринято вести перечень фамилий группы людей, изображенных на снимке, слева направо.

Перечисляя сфотографированных лиц слева направо, обязательно держите негатив оборотной (стеклянной или целлулоидной) стороной к себе, чтобы изображенные люди находи-

лись по отношению к составителю подписи в том же порядке, в каком они получатся на отпечатке. Если по условиям работы в редакцию посылаются негативы, тщательно следите за соответствием нумерации негативов и подписей к ним.

Малейшая неточность в подписи, искаженная фамилия, перепутанные инициалы, любая на первый взгляд незначительная ошибка могут нанести ущерб авторитету газеты в глазах читателей, а фотокорреспондента лишить доверия редакции.

Как устанавливается связь с редакциями. Если вы в качестве начинающего фотокорреспондента пожелали установить деловую связь с редакцией газеты или иллюстрированного журнала, мы рекомендуем предварительно ознакомиться с содержанием намеченного вами издания (по комплектам за последние один-два месяца), с вопросами, которые оно освещает, с фотоиллюстрациями, которые оно помещает. После этого можно послать в редакцию несколько ваших лучших снимков, нигде ранее не опубликованных (одинаковые отпечатки и даже варианты не следует посылать одновременно в разные редакции).

Направляя первые свои снимки, в сопроводительном письме укажите некоторые сведения о себе: место работы и занимаемую должность, возраст, социальное положение, партийность, свой подробный адрес. В этом же письме можно вкратце перечислить предлагаемые вами сюжеты для съемок в вашем районе. Кроме того, сообщите, каким фотоаппаратом и объективами вы располагаете,— это может пригодиться при определении характера редакционных заданий. Так как редакция непроверенных материалов не помещает, а вас она еще не знает, заверьте свои первые снимки в профсоюзной организации или сошлитесь на кого-либо для возможности их проверки.

Работа в советской печати весьма почетна и ответственна для каждого фотолюбителя, для каждого фотокорреспондента.

Газеты и журналы печатают яркие и убедительные по содержанию, технически хорошо выполненные фотоснимки, которые, как и другой материал в советской печати, мобилизуют читателей, помогают производительнее трудиться, учат строить, зовут вперед, на подвиги во славу Родины.

Фотокорреспондент обязан неустанно расширять свой идейно-политический кругозор и повышать культурный уровень, иначе ему трудно будет по-газетному оперативно ориентироваться в выборе актуальных тем для съемки.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть I. ОСНОВНОЕ О ФОТОГРАФИИ

Часть II.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИЗУЧЕНИЕ ФОТОПРОЦЕССА

Часть III. ПРАКТИКА ФОТОСЪЕМКИ

Виктор Петрович Микулин
«25 УРОКОВ ФОТОГРАФИИ»
11-е издание

Редактор *Н. Н. Жердецкая*
Художник *Б. В. Шварц*
Художественный редактор *З. В. Воронцова*
Технический редактор *З. Н. Малек*
Корректор *М. Г. Иванова*

Подп. к печ. 6/VII 1961 г. Форм. бум. 60 × 92 1/16. Печ. л. 30. Уч.-изд. л. 28,587. Тираж 1 300 000 экз. 10-й завод (1 150 001—1 300 000). А06883. «Искусство», Москва, И-51, Цветной бульвар, 25. Изд. № 16290. Цена 1 р. 10 к.

Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова Московского городского совнархоза. Москва, Ж-54, Валовая, 28. Заказ № 1508.